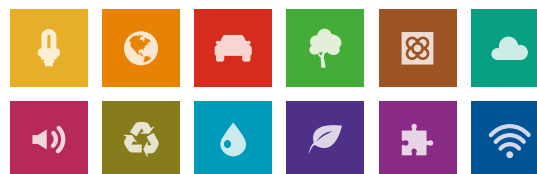


Barcelona, ciudad comprometida con el medio ambiente



Presentación

Este informe da cuenta del estado del medio ambiente en Barcelona, actualizando el dossier *Barcelona, ciudad comprometida con el medio ambiente*, publicado en el año 2010.

En aquel momento la ciudad optó al premio Capital Ambiental Europea, y a tal fin se recopiló y organizó toda la información que la Comisión Europea requiere para valorar las candidaturas. El exhaustivo cuestionario del concurso solicita información detallada sobre indicadores ambientales concretos, medidas realizadas en los últimos años en el ámbito de temáticas determinadas y objetivos y proyectos de futuro, de modo que el informe producido configura una visión muy completa del comportamiento ambiental de una ciudad. Por otro lado, el dossier realiza la función de catálogo, explicando cómo funciona la ciudad en los distintos aspectos, y al mismo tiempo constituye una memoria de actividades y un informe de resultados. Además, el documento permite compararse con decenas de ciudades que rinden cuentas sobre los mismos temas y con los mismos criterios y parámetros.

Dadas estas características, el informe tiene mucho valor en sí mismo, más allá de la candidatura, y a lo largo de estos años ha sido de gran utilidad como fuente de información de base para explicar las políticas de la ciudad, e incluso para acreditar el comportamiento ambiental del Ayuntamiento ante otras instancias. Por todo esto ha parecido conveniente actualizar el dossier elaborado hace ya 5 años y hacer que se convierta en un informe quinquenal sobre el estado del medio ambiente en Barcelona.

Presentamos este informe con la voluntad de facilitar el acceso a la información, con la ilusión de compartir progresos, con el compromiso de apuntar retos emergentes, y con la esperanza de impulsar el progreso hacia una ciudad mejor.

Joan Puigdollers i Fargas

*Regidor de Medio Ambiente y Servicios Urbanos –
Hábitat Urbano*
Ayuntamiento de Barcelona



Introducción

Este documento se ocupa del estado del medio ambiente en Barcelona a través de 12 capítulos temáticos.

Cada uno de los capítulos define la visión de futuro para la ciudad en una temática concreta, suministra indicadores e información relativa a la situación actual, menciona las medidas llevadas a cabo en los últimos cinco años que han hecho posible llegar donde estamos ahora y relaciona las medidas ya planificadas o previstas a realizar en un futuro próximo que permitirán acercarnos a la visión de futuro deseada.

El objetivo del informe no es hacer una recopilación exhaustiva de las actividades realizadas, sino destacar las más relevantes, ya sea porque han provocado progresos en materia ambiental, porque permiten entender cómo ha

evolucionado la ciudad, o porque han producido un gran impacto en la ciudadanía y las buenas prácticas. Así pues, encontraremos medidas innovadoras, singulares y emblemáticas que pueden servir de inspiración también a otras ciudades. Según la tipología de cada medida, en el informe las encontraremos representadas de distinta forma.

La información corresponde principalmente a la actividad del Ayuntamiento de Barcelona, pero dado que muchos de los aspectos ambientales exceden las competencias municipales, algunos de los datos que se proporcionan hacen referencia a otras administraciones supralocales y también a la implicación ciudadana.

En la medida de lo posible, el contenido sigue las indicaciones establecidas por los organizadores de la Capi-

tal Ambiental Europea, pero también se informa sobre otros aspectos que se consideran prioritarios para la ciudad, como la visión de futuro, el trabajo realizado en un marco de corresponsabilidad con ciudadanos, entidades y empresas, o el enfoque Smart City.

Respecto al informe anterior, se ha intentado introducir en el actual algunas mejoras, incorporando infografías de resumen en cada uno de los capítulos para facilitar la lectura a aquellas personas que solo quieren echar un vistazo rápido, o adjuntando a lo largo del documento enlaces a las fuentes de información más relevantes para aquellas que quieren profundizar más en cada tema. Se mantiene, igual que en la edición anterior, un formato de informe de resumen ejecutivo.

Tipologías de medidas



Planificación y gestión



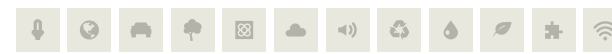
Herramientas y acciones en general



Cooperación, trabajo internacional, intercambio de experiencias



Mejora del conocimiento, información, sensibilización y participación



Barómetro 2013

Territorio



02° 07' 31" E

longitud Greenwich

41° 25' 10" N latitud

412 m altitud



10.216 ha

superficie del municipio

158 hab./ha

densidad



29,10 km²

superficie verde



4.395 m de playas

Clima



15,8 °C media anual

35,1 °C máxima extrema

-1,6 °C mínima extrema



967,0 hPa mediana

987,2 hPa máxima

932,6 hPa mínima



580,0 mm totales

40,2 mm

precipitación máxima

112 días de precipitaciones

9 días de tormenta



2.776,4 horas

de sol anuales



69 % humedad relativa

Población



1.611.822 habitantes

4.788.422 habitantes en la
región metropolitana

82,6 % población española

17,4 % población extranjera



83 años

de esperanza de vida (2012)

8,2 tasa de natalidad

9,2 tasa de mortalidad



7.571.766 turistas

16.485.074

pernoctaciones de turistas

Indicadores sociales



18.700 €/año
renta familiar disponible
per cápita



18,3 %
tasa de riesgo a
la pobreza (2011)



89,40 %
tasa de gradua-
dos de la ESO
(2012-2013)



78,1 %
hogares con ac-
ceso a internet

Indicadores económicos



38,5 miles €
PIB pm por habitante
Base 2000



17,2 %
tasa de paro



78,0 %
tasa de
actividad
(4º trimestre)



65,4 %
tasa de
ocupación

Indicadores ambientales



18,1 m²/hab.
de superficie verde
✓ 2003 - 17,39 m²/hab.



16.782 GWh
consumo de energía total (2012)
✗ 1999 - 15.664,78 GWh



108,4 l/hab. y día
consumo doméstico de agua
✓ 1999 - 137,5 l/hab. y día



730.285 toneladas
de residuos sólidos urbanos
✓ 2003 - 860.338 toneladas



36,2 %
de recogida selectiva
✓ 2003 - 23,95 %



7,7 millones
de desplazamientos diarios



40 microgramos/m³
nivel medio anual de NO₂
✓ 2003 - 55 microgramos/m³



24 microgramos/m³
nivel medio anual de
partículas (PM₁₀)
✓ 2008 - 36 microgramos/m³



Índice



Energía y mitigación
del cambio climático

7



Resiliencia y adaptación
al cambio climático

20



Movilidad y
transporte urbano

34



Verde urbano
y biodiversidad

50



Uso sostenible
del suelo

64



Calidad del aire local

78



Calidad acústica

90



Producción y
gestión de residuos

104



Ciclo del agua

118



Ambientalización
municipal y
economía verde

132



Corresponsabilidad

146



Smart City

161



Energía y mitigación del cambio climático

Barcelona, ciudad comprometida en la lucha contra el cambio climático

8 Infografía resumen

9 1.1 Visión, retos y oportunidades

10 1.2 Contexto general y situación actual

10 1.2.1 La electricidad y el gas natural, principales fuentes energéticas

11 1.2.2 Crecen los recursos renovables y residuales de la ciudad

12 1.2.3 Barcelona, una de las ciudades del mundo occidental con menos emisiones per cápita

13 1.3 Medidas realizadas para reducir el consumo energético y para mitigar el cambio climático

13 1.3.1 Compromiso y planificación para la lucha contra el cambio climático

14 1.3.2 Innovación y tecnología para facilitar el ahorro y la eficiencia energética

15 1.3.3 Fomento de la generación energética local para incrementar la autosuficiencia

16 1.3.4 Nuevas redes de climatización que aprovechan calor y frío residuales

18 11.4 Objetivos y medidas de futuro

18 1.4.1 Planificación de la estrategia energética a medio y a largo plazos

Energía y mitigación del cambio climático



Visión de futuro

Llegar a ser una ciudad autosuficiente y de emisiones cero

Situación actual

Consumo de energía final (2012) ▶



16.782
GWh



10,35
MWh per cápita



Autosuficiencia

1999

0,33 %



2012

2,08 %



Emisiones de CO₂ (2012) ▶

1999

3,19
t de CO₂ per cápita



2012

2,28
t de CO₂ per cápita



Líneas de trabajo

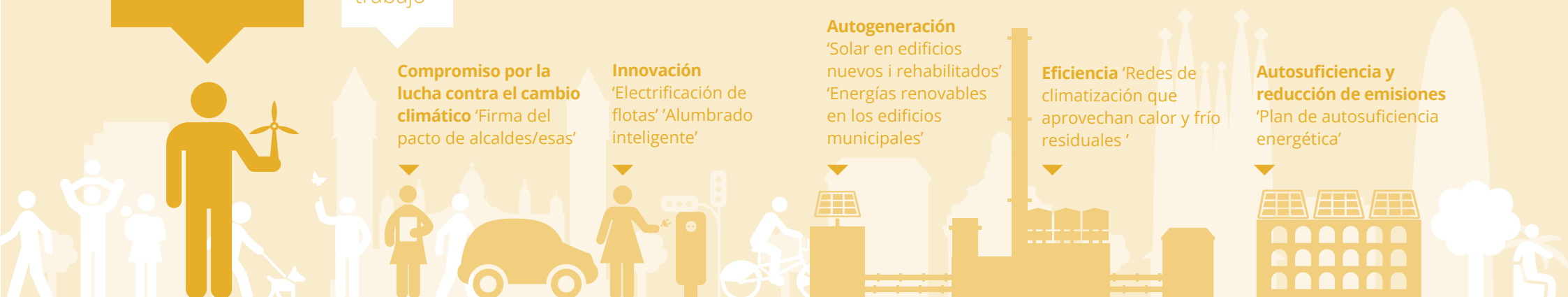
Compromiso por la lucha contra el cambio climático 'Firma del pacto de alcaldes/esas'

Innovación 'Electrificación de flotas' 'Alumbrado inteligente'

Autogeneración 'Solar en edificios nuevos i rehabilitados' 'Energías renovables en los edificios municipales'

Eficiencia 'Redes de climatización que aprovechan calor y frío residuales'

Autosuficiencia y reducción de emisiones 'Plan de autosuficiencia energética'



1.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona, en la lucha contra el cambio climático, quiere convertirse en una ciudad autosuficiente y de emisiones cero. Por eso es necesario un cambio de modelo energético como garantía de sostenibilidad. Para conseguirlo, los tres frentes principales en los que se quiere avanzar son: reducir de forma significativa la demanda y el consumo (ahorro y eficiencia), incrementar la generación de energía por medio de los recursos locales (fuentes renovables y residuales) y reducir así la dependencia de los combustibles fósiles, y optimizar las redes de infraestructuras ya existentes.

En el camino hacia la autosuficiencia y las emisiones cero, Barcelona debe aprovechar las oportunidades que le confieren aspectos intrínsecos de la ciudad, como el buen tiempo climático, y también debe superar los retos y las dificultades que comporta ser un gran motor económico y un espacio urbano complejo.

- **Barcelona, una ciudad mediterránea y densa.** La 'mediterraneidad' y su clima benigno nos facilitan la vida en cuanto a consumos destinados a calefacción, y la densidad nos hace aprovechar cada kWh, utilizado entre más gente que no en otras ciudades. Por estos dos motivos, Barcelona tiene un consumo energético moderado en comparación con otras conurbaciones.
- **El efecto isla de calor hace incrementar las temperaturas.** A pesar del buen tiempo climático de la ciudad que le confiere el clima mediterráneo, se incrementan las temperaturas de la ciudad a causa principalmente del efecto isla de calor. Este efecto (que consiste en un incremento de las temperaturas en zonas urbanas por la retención de calor del pavimento y los edificios) determina cambios en los hábitos energéticos de los barceloneses. Por un lado, reducen el uso de la calefacción en las viviendas, oficinas y servicios durante el invierno; pero por el otro incrementan el uso del aire acondicionado a lo largo del verano.
- **Barcelona, centro económico y turístico del país que concentra gran actividad.** La situación estratégica de Barcelona, en medio del corredor mediterráneo y con uno de los puertos más importantes del Mediterráneo, convierte la ciudad en un gran centro económico y en una zona de paso. De hecho, el área de influencia de Barcelona no es solo el Área Metropolitana, ni la Región Metropolitana, sino que prácticamente es toda Cataluña. Para generar esta gran actividad es necesario un consumo energético importante con emisiones de gases de efecto invernadero agravadas por la movilidad.
- **Barcelona, ciudad de gran complejidad social y multicultural.** Aunque el proceso migratorio se haya visto frenado por la actual coyuntura económica, Barcelona es una ciudad de acogida muy variada, compleja y en la que se mezclan culturas muy distintas. Este hecho es relevante a la hora de evaluar la evolución del consumo energético en la ciudad, ya que el comportamiento social respecto al uso de la energía está muy asociado al consumo energético de la sociedad y cada cultura interpreta a menudo el uso de la energía de forma distinta.
- **Actualmente no hay ninguna ley que apoye el uso de energías renovables** mediante incentivos y/o ayudas fiscales como resultado de la publicación del RD 1/2012, por el que se suprimían los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica en el régimen especial (de cogeneración, de fuentes de energías renovables y de valorización de residuos).

1.2 Contexto general y situación actual

Hace años que Barcelona está comprometida en la lucha contra el cambio climático, por eso la gestión energética ☺ y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero son prioridades en la agenda política de la ciudad.

Aun así, Barcelona arrastra los mismos problemas de base que muchas otras ciudades: el consumo energético, a pesar de ser relativamente bajo, sigue siendo globalmente elevado y el origen de esta energía consumida, mejorable. En este sentido, solo el 1,87 % de toda la energía primaria consumida es de origen renovable. En consecuencia, Barcelona debe reducir su dependencia energética del exterior y fomentar la generación local, renovable y en red, es decir, incrementar la autosuficiencia.

1.2.1 La electricidad y el gas natural, principales fuentes energéticas

La tendencia de los últimos años en consumo de energía final ha ido al alza. Así, se pasó de consumir 15.664,78 GWh en el año 1999 a consumir 18.036,88 GWh en 2010. Sin embargo, este aumento no ha sido sostenido en el tiempo, ya

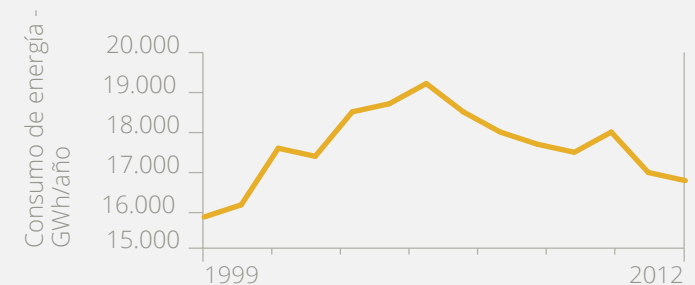
En el año 2012 el consumo per cápita de la ciudad de Barcelona fue de 10,35 MWh.

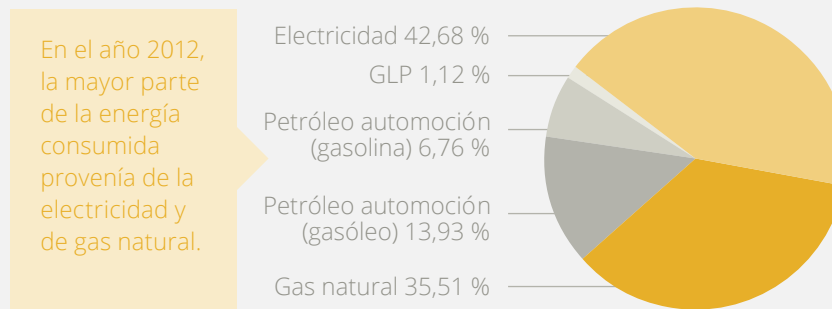
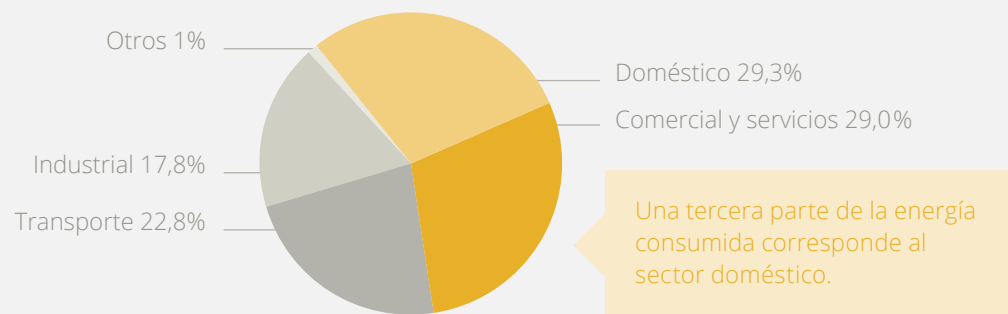
que hasta el año 2005 se dieron tasas de crecimiento por encima del 3 % y a partir de ese año el consumo fue reduciendo hasta el 2010, año en el que volvió a incrementarse. En 2012 el consumo se ha situado en los 16.782 GWh.

Del total de la energía consumida en 2012, una tercera parte fue por el sector doméstico, con un 29,3 %, otra tercera parte por el sector comercial y servicios, con un 29,0 %, y el resto fue consumida por la industria (17,8 %), el transporte (22,8 %) y otros (1,0 %).

Por fuentes de energía, el 42,68 % correspondió a la electricidad; el 35,51 %, al gas natural; el 20,69 %, al petróleo de automoción, y el 1,12 %, a los gases licuados del petróleo (GLP).

Desde 1999 el consumo de energía fue aumentando hasta el año 2006, momento en el que empieza a disminuir, exceptuando el año 2010, en el que el consumo volvió a crecer.





Según el mix eléctrico de Cataluña del año 2012, la fuente de energía con más peso, en cuanto a generación de electricidad se refiere, es la nuclear (55,42 %). La siguen la generación en forma de gas natural en centrales térmicas de ciclo combinado (16,17 %), la cogeneración (12,02 %), la hidráulica (8,96 %), la eólica (5,15 %) y otras (2,28 %).

Respecto al consumo de energía final en Barcelona en el año 2012, este consumo de electricidad representó el 42,7 % del consumo total. Considerando el origen de la energía final consumida en Barcelona, el 42,4 % del total provino del gas natural; el 23,7 %, de la nuclear; el 20,7 %, de los combustibles fósiles; el 3,9 %, de la hidráulica; el 5,1 %, de la cogeneración de gas; el 2 %, de la eólica, y un 0,3 %, de la solar. Hay que mencionar que en 2008 la energía solar representaba el 0,1 % y la eólica, el 0,6 %.

Respecto al conjunto del Estado español, la generación de electricidad se ve fundamentalmente originada en el

sector de la energía nuclear (22 %), del carbón (20 %) y la eólica (18 %). Otras fuentes de energía son las centrales térmicas de ciclo combinado (14 %), la cogeneración (12 %) y la hidráulica (9 %).

En Barcelona y en el entorno Besòs, en 2012 se generaron 5.612 GWh de energía eléctrica en las grandes centrales de régimen ordinario, lo que supuso el 78,3 % de la electricidad del consumo final total de la ciudad. Esto denota la gran dependencia que todavía se tiene de los combustibles fósiles. Aunque hay una mejora en el parque de producción eléctrica, el consumo eléctrico ha mantenido un incremento de las emisiones debido a un crecimiento en el consumo desde 1999.

Pero también hay que destacar el salto que ha experimentado la ciudad de Barcelona en, por ejemplo, el aumento de la potencia fotovoltaica existente. Así, ha pasado de tener instalados 2,5 kWp en 1999 a 12.388 kWp en 2012.

1.2.2 Crecen los recursos renovables y residuales de la ciudad

En el año 2012, del total de la energía consumida en la ciudad de Barcelona a, del orden de 350 GWh provenían de energías renovables y/o residuales de origen local, lo que representa el 2,08 %. Este valor, aunque pequeño y claramente insuficiente, no es nada menospreciable, teniendo en cuenta el punto de partida del 0,33 % en 1999, que en su día significó un cambio de orden de magnitud, después del primer Plan de Energía.

En el año 2012 el nivel de autosuficiencia en Barcelona, es decir, la energía generada a partir de recursos locales (renovables y residuales) respecto de la energía total consumida, fue del 2,08 %.

Un 0,8 % de la energía consumida fue generada de forma renovable y local, es decir, en la propia ciudad. Estos 158,37 GWh/año de renovables se distribuyen de la siguiente forma:

Energía solar térmica: 49 %	Minihidráulica: 2 %
Energía solar fotovoltaica: 10 %	Biomasa: 8 %
Biogás (incluye proporción Garraf): 32 %	

Si hablamos de electricidad, del total del consumo eléctrico de la ciudad (7.162,8 GWh), se considera que 225,59 GWh se produjeron a partir del aprovechamiento de recursos locales (renovables y residuales), lo que representa el 3,15 % del consumo eléctrico de la ciudad.

Hay en día, Barcelona es una de las ciudades con más superficie de captación solar (88.755 m² proyectados) y con un marco normativo que obliga al aprovechamiento del recurso solar en toda la obra nueva y de rehabilitación. En cuanto a la energía solar fotovoltaica, Barcelona tiene instalados 12,39 MWp.

1.2.3 Barcelona, una de las ciudades del mundo occidental con menos emisiones per cápita

Barcelona se sitúa entre las ciudades del mundo occidental con menos emisiones de gases con efecto invernadero (GEI) per cápita. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático, con medidas de eficiencia y ahorro

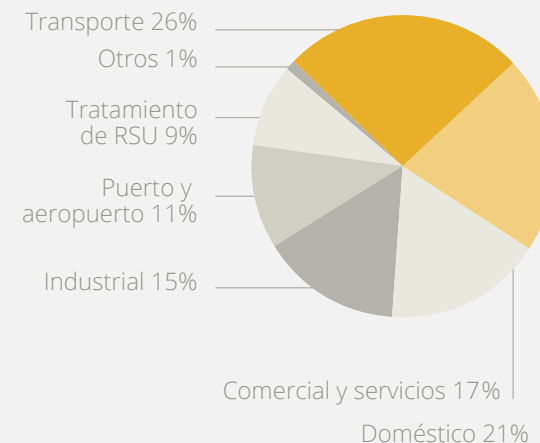
energético y de potenciación de las energías renovables, se ven compensados con bajos niveles de emisiones.

En 2012 Barcelona emitió un total de 3.690.037 t de CO₂, que representan 2,28 t de CO₂ eq per cápita, bastante por debajo de las emisiones del año 1999, que fueron de 3,19 t de CO₂ eq. A partir de ese año hubo una tendencia al alza hasta el año 2005, en el que llegaron a su máximo con 3,44 t de CO₂ eq. A partir de ese momento cambió la tendencia para ir a la baja.

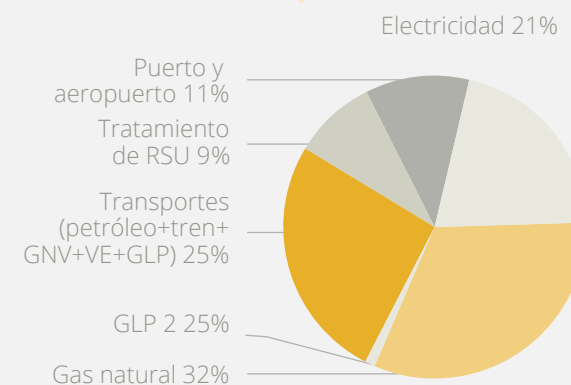
Estas emisiones están producidas principalmente por el sector del transporte (26,46 %), seguidas del doméstico (21,45 %) y del comercial y servicios (17,28 %). El resto queda repartido entre el sector industrial (14,48 %), el puerto y el aeropuerto (10,93 %), el tratamiento de residuos sólidos urbanos (8,88 %) y otros (0,53 %).

En cuanto a las fuentes, un 31,5 % de las emisiones provienen del gas natural, un 26,46 %, de los transportes (considerando petróleo, electricidad, tracción eléctrica, gas natural vehicular, electricidad del vehículo eléctrico y gases licuados del petróleo) y un 21,03 % de la electricidad. El resto provienen del puerto y el aeropuerto (10,93 %), el tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) (8,88 %) y de gases licuados del petróleo (GLP) (1,15 %).

En 2010 las emisiones per cápita producidas por el transporte de Barcelona fueron de 0,59 t de CO₂/hab. En 2012 las emisiones de gases de efecto invernadero por energía consumida fueron de 0,219 kg de CO₂ eq/kWh consumidos de energía final.



En 2012, el sector del transporte seguido del doméstico fueron los que más emisiones produjeron.
En 2012, el gas natural fue la fuente que más emisiones produjo.



1.3 Medidas realizadas para reducir el consumo energético y para mitigar el cambio climático

Barcelona, fiel a su compromiso de mitigación del cambio climático, ha desarrollado en los últimos años varias actuaciones de planificación para crear un marco general y una hoja de ruta que marca las líneas estratégicas a seguir. Así mismo ha implementado medidas de ahorro y eficiencia energética y ha promovido la generación de energía renovable y local.

1.3.1 Compromiso y planificación para la lucha contra el cambio climático

Firma del Pacto de Alcaldes/esas en el año 2008

Barcelona firmó, con fecha 19 de noviembre de 2008, el Pacto de Alcaldes/esas, haciéndose partícipe, una vez más, del *lobby* de ciudades comprometidas con la lucha contra el cambio climático. Como firmante, el Ayuntamiento de Barcelona tiene el compromiso de reducir para el 2020 un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de todos los servicios que estén bajo su gestión directa, respecto a las emisiones de 2008.

Como consecuencia de la firma del Pacto de Alcaldes/esas, Barcelona elaboró su Plan de Acción para la Energía Sostenible de Barcelona (PAES). El Plan contempla todos los sectores de actuación que son de competencia municipal y se aplica de forma transversal a todos los ámbitos implicados de la administración municipal y de la ciudad. Este plan de acción forma parte del Plan de Energía, Cambio Climático y Calidad del Aire 2011-2020 (PECQ).

Plan de Energía, Cambio Climático y Calidad del Aire 2011-2020 (PECQ)

El Plan refuerza la vinculación con el cambio climático y la calidad del aire, prioriza la gestión de la demanda y promueve la participación de los agentes implicados desde las fases iniciales. El objetivo principal del Plan es reducir en 2020 un 23 % las emisiones per cápita de gases de efecto invernadero respecto a las generadas en 2008.

El Plan es de naturaleza transversal, ya que implica actuaciones en varios ámbitos que ya están siendo tratados por otros departamentos, y se estructura con una primera parte introductoria común a dos programas paralelos de escala distinta:

→ Programa de ciudad: hace referencia a todos los aspectos generales de la ciudad que recaen tanto en la gestión del Ayuntamiento como en el comportamiento y acciones del conjunto de la ciudadanía.

→ Programa municipal: hace referencia a los aspectos que dependen directamente del Ayuntamiento. Una de las partes importantes del programa municipal es el Plan de Autosuficiencia Energética de los Edificios Municipales (PAEEM), que da respuesta específica al cumplimiento del compromiso del Pacto de Alcaldes/esas.

Plan de Autosuficiencia Energética de los Edificios Municipales 2010-2020 (PAEEM)

El consumo de los edificios e instalaciones municipales representa del orden del 10 % del consumo energético total asociado a la actividad municipal y transporte público. Por eso, el Plan es uno de los principales pilares del Programa municipal del Plan de Energía, Cambio Climático y Calidad del Aire de Barcelona. El PAEEM prevé un ahorro de 2.355 toneladas de CO₂ eq/año en el consumo energético de las instalaciones municipales.

Plan de Autosuficiencia Energética de Barcelona 2024

Reforzando la estrategia y el objetivo de Barcelona de caminar hacia la autosuficiencia energética, el PECQ da paso al Plan de Autosuficiencia Energética de Barcelona, que trabaja con el objetivo de alcanzar un 10 % de autosuficiencia energética en el año 2024 a partir de la implementación de medidas de ahorro y eficiencia energética para reducir al máximo el consumo de energía de la ciudad, aprovechando los recursos locales renovables y/o residuales para cubrir este consumo, acercando de esta forma la generación al consumo y promoviendo la generación distribuida y local.

En el marco de esta estrategia, el PEMEEM sigue teniendo un papel fundamental.

1.3.2 Innovación y tecnología para facilitar el ahorro y la eficiencia energética

Medidas para la superación de barreras para la contratación de ESE

La contratación de Empresas de Servicios Energéticos (ESE), y en general la colaboración público-privada, se convierte en una herramienta esencial para la mejora en la eficiencia energética de las instalaciones y repercute directamente en la disminución de los consumos energéticos; pero además proporciona otras ventajas: traspaso del riesgo de las instalaciones a la empresa de mantenimiento, disposición de un asesoramiento técnico experto continuado, fijación de

La Agencia de Energía de Barcelona ha elaborado un estudio para analizar el marco contractual e impulsar la contratación de las Empresas de Servicios Energéticos (ESE).

un presupuesto estable y satisfacción de los usuarios por el buen mantenimiento de las instalaciones.


Sin embargo, hoy en día la contratación de ESE aún es bastante compleja y requiere un procedimiento administrativo y jurídico largo por las diversas barreras legales existentes. La Agencia de Energía de Barcelona ha elaborado el estudio “Asistencia técnica para la evaluación y superación de las barreras técnicas existentes para la contratación de ESE por parte del Ayuntamiento de Barcelona”, donde se analiza en




Muchos equipamientos municipales aprovechan la cubierta del edificio para instalar placas fotovoltaicas para la generación de electricidad.

profundidad el marco contractual de las ESE y se proponen medidas para superar estas barreras e impulsar la contratación de ESE para la implantación de medidas de eficiencia energética en edificios públicos. Así mismo, se está trabajando en una licitación de gestión energética en modelo de ESE de un lote importante de edificios municipales.

Impulso de la regulación y el control de los edificios como estrategia de ahorro y eficiencia

La optimización de la regulación y el control es una medida clave para la implementación de la estrategia de ahorro y eficiencia energética. Es una herramienta de eficiencia aplicable a cualquier tipo de sistema (climatización, iluminación, ofimática, comunicaciones...), garantiza reducciones en el consumo energético sin pérdida de calidad del servicio prestado, aumenta la vida útil de las instalaciones y repercute en un ahorro económico tanto por lo que se refiere a la reducción de la factura eléctrica como a la reducción del mantenimiento necesario. La Agencia de Energía de Barcelona publicó en noviembre de 2011 la "Guía básica de eficiencia energética en edificios municipales" , que describe medidas concretas de eficiencia en los edificios. Así mismo, también ha elaborado un protocolo de comunicación de las monitorizaciones energéticas de los edificios con la plataforma de sensores municipal SENTILO y la plataforma de visualización de la propia Agencia. Actualmente hay monitorizados 37 edificios municipales que acogen 43 servicios. También se han monitorizado las instalaciones municipales de producción renovable (fotovoltaicas, minieólicas, solares térmicas, etc.).

Instalación de un nuevo alumbrado inteligente para Barcelona

De acuerdo con el nuevo Plan Director de Iluminación , en el año 2013 se empezó a instalar el nuevo alumbrado público, que incorpora más claridad, más eficiencia y nueva tecnología. Los objetivos del nuevo alumbrado son priorizar a los peatones antes que los viales de circulación, mejorar los niveles lumínicos, incorporar sistemas de control y regulación que mejoren la eficiencia energética y funcional y personalizar calles, edificios y monumentos. Hasta el 2015 se invertirán 15 millones de euros para renovar 100 tramos de calles y 2.500 puntos de luz en la ciudad.

1.3.3 Fomento de la generación energética local para incrementar la autosuficiencia

Consolidación de la energía solar térmica en los edificios

En 2011 se aprobó un nuevo texto de la Ordenanza del Medio Ambiente, que en su Título 8 especifica la obligación de instalar sistemas de producción Solar Térmica y Solar Fotovoltaica. Es de aplicación para casi todos los edificios nuevos y rehabilitados de la ciudad. Ahora la energía solar térmica en nuevas construcciones y rehabilitaciones de edificios ya es una realidad, y forma parte integrante de los edificios como un elemento más. En 2012 Barcelona disponía de 88.775 m² de instalaciones térmicas proyectadas

y se sigue impulsando la energía solar térmica en el parque de edificios existentes. Al mismo tiempo se promueven otros usos, especialmente para la climatización con energía solar, aprovechando el hecho de que cuando hay más radiación solar disponible (en verano y al mediodía) es cuando hay más demanda por refrigeración en los edificios.

Instalaciones de energías renovables municipales

Barcelona ha estado trabajando en varios proyectos de energías renovables de distintas tipologías, la mayoría aplicadas en edificios y espacios de titularidad municipal. Una buena parte de estos proyectos tienen el objetivo de seguir potenciando, desde el ámbito público, el uso de los recursos energéticos renovables, y, al mismo tiempo, de acercar el conocimiento de las tecnologías y la gestión de la eficiencia energética a los usuarios de los equipamientos municipales y a la ciudadanía en general. Actualmente, Barcelona cuenta con un importante número de instalaciones de energías renovables, como son: centrales fotovoltaicas en edificios municipales y en elementos urbanos como pérgolas o medianerías, centrales solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria, central solar térmica para climatización (producción de frío y calor) en el edificio Peracamps y en el CEM Can Caralleu, sistemas geotérmicos para climatización, e instalación piloto híbrida fotovoltaica -minieólica en el techo de un edificio de viviendas y en un espacio público (balizamiento de Finestrelles). Así mismo, cuenta con el primer cementerio prácticamente autosuficiente energéticamente de la ciudad que, mediante una insta-

lación solar térmica y una instalación fotovoltaica con acumulación, puede funcionar casi desconectado de la red eléctrica todos los días del año.

1.3.4 Nuevas redes de climatización que aprovechan calor y frío residuales



Consolidación y ampliación de Districlima, la primera red urbana de distribución de calor y frío en Barcelona

Aprovecha el calor residual del proceso de valorización de RSU. Districlima fue construida en el año 2002 para su utilización en calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. Inicialmente el proyecto se ubicó en la zona remodelada urbanísticamente para acoger el Foro Universal de las Culturas 2004 y desde entonces la red se ha ido expandiendo. Ha supuesto una inversión de 97 millones de euros, 50 de los cuales provenían de fondos públicos.

*La capacidad energética de la red de Districlima es:
Agua caliente total: 90°, 52,2 MW
Agua fría total: 5°, 73,7 MW
Recuperación de 24 GWh/año de vapor de la planta de tratamiento de residuos TERSA*



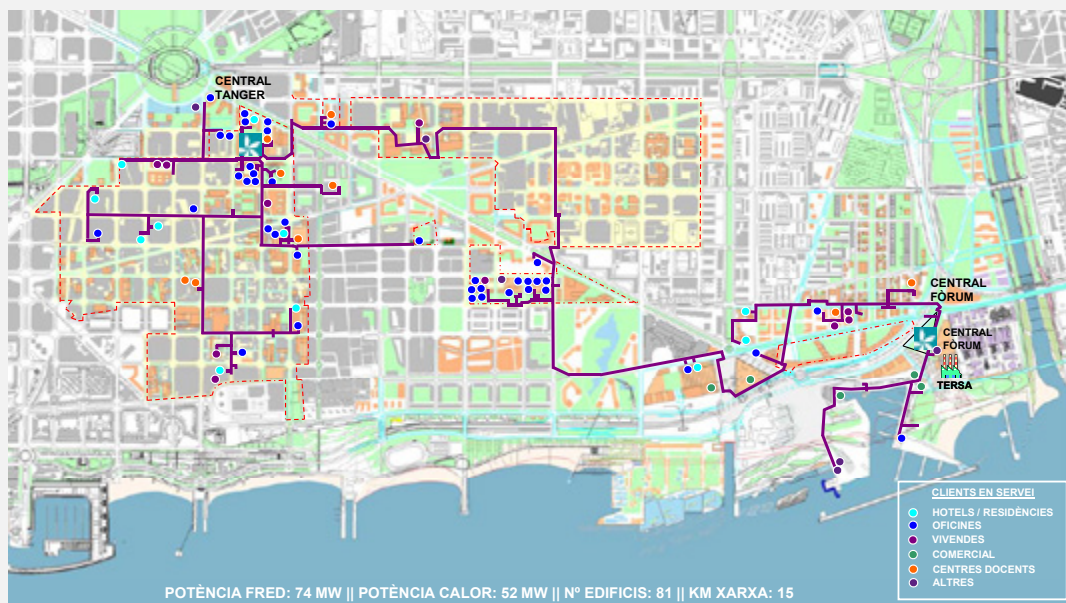
Ecoenergías, recuperación de la energía fría del proceso de regasificación del gas natural licuado de la planta de Enagás

El puerto de Barcelona acoge una de las plantas regasificadoras más grandes del sur de Europa, con una capacidad de 625.000 m³(N)/hora. El proyecto consiste en aprovechar la cantidad de frío que se genera en el proceso de gasificación. Este proceso consiste en calentar el gas natural licuado con agua de mar, lo cual genera una gran cantidad de frío. Además, Barcelona produce hasta 15.000 toneladas de biomasa provenientes de parques públicos de la ciudad que podrían tener un aprovechamiento energético. El proyecto se desarrolla en varias fases. Desde 2011, año en el que entró en funcionamiento, da suministro de frío y calor a distintos clientes. En una segunda fase está previsto el aprovechamiento de 30 MW de frío residual procedentes de la regasificadora del puerto.

Actualmente hay 9 clientes conectados, pero se ha iniciado el proyecto para la conexión de Mercabarna a la red, de forma que se suministrará en 2017 todo el frío que requiere el Mercado central de Barcelona con frío proveniente de la recuperación de frío residual de proceso industrial (transformación de gas natural licuado en gas natural).

*La capacidad actual de Ecoenergías es:
Potencia de calor contratada por los clientes = 17,8 MW
Potencia de frío contratada por los clientes = 12,6 MW*





La red Districlima se ha ido expandiendo hasta llegar en el año 2013 a los 13 km, con 81 edificios conectados.



Actualmente, la red Ecoenergies, que recupera la energía fría del proceso de regasificación, tiene una longitud de 7 km.

1.4 Objetivos y medidas de futuro

Barcelona, además de los objetivos marcados en el PECQ de reducir las emisiones de GEI, de forma más general quiere tender hacia la autosuficiencia. De esta forma se reducirá su dependencia energética del exterior y se fomentará la presencia de generación local, renovable y en red. Entre muchos otros beneficios sociales y económicos, la reducción de la importación de energía del exterior fomenta la reducción de la dependencia de recursos fósiles, impulsa la economía local mediante la creación de lugares de trabajo asociados a las energías renovables y a la eficiencia energética y posiciona Barcelona como ciudad pionera en la instalación y explotación de sistemas renovables en entorno urbano, no siempre fácil.

1.4.1 Planificación de la estrategia energética a medio y a largo plazo



Plan de Autosuficiencia Energética de Barcelona

Es el instrumento que canaliza la voluntad de tender hacia la autosuficiencia. El Plan busca maximizar la generación de energía renovable dentro de la propia ciudad, así como reducir su consumo global de energía mediante medidas de eficiencia energética. Estos dos argumentos son el principal instrumento estratégico para mejorar la eficiencia y

reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como de otros contaminantes de efecto local.

Los objetivos del Plan son incrementar la autosuficiencia, con un nivel actual de 1,9 %, y llevar a cabo los compromisos de ciudad respecto a los objetivos marcados por la Unión Europea de reducción de emisiones en 2020 de un 20 % y en 2050 de un 80 %.

El Plan de Autosuficiencia Energética de Barcelona prevé medidas en el sector doméstico, en el sector del transporte, en el espacio público y en el ámbito municipal.



La monitorización de las instalaciones es el primer paso para conocer el comportamiento energético de los edificios e identificar medidas de ahorro.

PRINCIPALES MEDIDAS PARA CADA UNO DE LOS ÁMBITOS DE ACTUACIÓN



Sector doméstico y terciario

- Promoción de la rehabilitación energética de los edificios y sus instalaciones
- Impulsar edificios e **islas autosuficientes** ⊕ de balance energético cero
- Incorporar energías renovables o residuales en edificios existentes
- Promover el ahorro y la eficiencia energética



Sector transporte

- Impulsar el despliegue del bus eléctrico e híbrido de la flota de TMB
- Promover la electrificación de taxis, furgonetas, turismos comerciales y motos
- Rediseñar la distribución de mercancías, especialmente en la “última milla”



Espacio público e infraestructuras

- Impulsar microrredes de DH&C y nuevas conexiones en las existentes
- Inyectar solar térmica a la red de DH&C existente

- Promover el almacenaje energético (calor y electricidad)
- Impulsar nuevas instalaciones de renovables (termosolares, minieólica, fotovoltaica, eólica marina)



Municipal

- Desarrollar el Plan de Autosuficiencia Energética de los Edificios Municipales
- Electrificar flotas municipales
- Desplegar el **Plan Director de Iluminación de Barcelona** ⊕
- Instalar elementos urbanos autosuficientes (paradas bicing, casetas de jardineros, chiringuitos de playa, etc.)



Resiliencia y adaptación al cambio climático

Barcelona se adapta a los riesgos y a los efectos del cambio climático

- 21 **Infografía resumen**
- 22 **2.1 Visión, retos y oportunidades**
- 23 **2.2 Contexto general y situación actual**
- 23 2.2.1 Barcelona, vulnerable a los impactos derivados del cambio climático
- 24 2.2.2 El cambio climático plantea nuevos retos para la ciudad
- 26 **2.3 Medidas realizadas para incrementar la resiliencia y la adaptación al cambio climático**
- 26 2.3.1 Creación de nuevas herramientas para la mejora de la gobernanza
- 28 2.3.2 Prevención y cuidado de la salud de las personas
- 28 2.3.3 Fomento de los servicios ambientales del verde
- 29 2.3.4 Conservación de la biodiversidad como riqueza de la ciudad
- 30 2.3.5 Planificación y grandes obras para garantizar el suministro de agua
- 30 2.3.6 Gestión de inundaciones y protección del litoral
- 32 2.3.7 El ahorro, la eficiencia y las renovables, claves para garantizar el suministro energético
- 33 **2.4 Objetivos y medidas de futuro**
- 33 2.4.1 Un compromiso para una estrategia de adaptación
- 33 2.4.2 La planificación para convertirse en una ciudad más resiliente

Resiliencia y adaptación al cambio climático



Visión de futuro

Llegar a ser una ciudad que afronte los riesgos y garantizar la calidad de vida de los ciudadanos

Situación actual

Cambio climático:
Principales impactos ▶



+ 0,5°
en 2020



- 40 % de precipitaciones en verano
x 2 la frecuencia de los aguaceros y de las sequías



nivel del mar
+ 20-60 cm
en 2100

Principales retos ▶



Olas de calor



Efecto isla de calor



Sequía



Inundaciones



Incendios



Erosión litoral



Disminución del turismo



Incremento de la demanda de agua



Cambio de patrones del consumo energético

Líneas de trabajo

Herramientas de gobernanza 'Mesas de resiliencia (TISU)' 'Situation room'

Garantía del suministro de recursos 'Desalinizadora' 'Autogeneración energética'

Gestión de inundaciones 'Depósitos de retención de aguas pluviales'

Planificación 'Plan de resiliencia y adaptación al cambio climático'

Protección de la fachada marítima 'Plan de estabilización de playas'

2.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona quiere ser una ciudad capaz de hacer frente a sus retos, impactos o situaciones de crisis de forma proactiva y superarlos mientras aprende, se refuerza, añade valor a la ciudad y garantiza la calidad de vida de sus ciudadanos.

Situada en la costa del Mediterráneo, Barcelona es una ciudad histórica con un tejido urbano denso y compacto que afronta los retos de una ciudad productiva y dinámica del siglo XXI. A pesar de ser un municipio relativamente pequeño, es un importante motor económico y el núcleo de una de las áreas metropolitanas con mayor demografía de Europa. La gestión de la resiliencia y adaptación al cambio climático de este complejo sistema urbano implica la superación de retos y oportunidades.

- **La resiliencia y la adaptación suponen un cambio de paradigma en la gobernanza**, ya que implican la incorporación de la gestión del riesgo y el análisis coste-beneficio en la planificación, ser flexibles a la hora de definir las soluciones de adaptación dada la incerteza de las proyecciones de futuro, una perspectiva multiescalar y un trabajo transdisciplinario y multisectorial. Barcelona ya ha iniciado este camino y empieza a incorporar esta visión en sus políticas y desde todos sus ámbitos.
- **Para disminuir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia serán necesarias nuevas herramientas de trabajo**. Habrá que dotarse de los mecanismos adecuados para la detección y evaluación anticipada de riesgos; prevenir y/o reducir el impacto de situaciones de estrés de modo que la ciudad sea capaz de resistirlas y recuperarse mientras mantiene sus funciones esenciales; mejorar la capacidad de respuesta y el tiempo de recuperación; proporcionar información y herramientas para ayudar a la toma de decisiones.
- **Barcelona presenta un nivel de riesgo significativamente elevado debido a su situación en la zona mediterránea**. Según ESPON Climate project, la población de Barcelona se verá fuertemente expuesta a efectos climáticos extremos (sequías, olas de calor, episodios de inundaciones). Algunas actividades económicas importantes como el turismo se pueden ver afectadas por la disminución del confort de la ciudad. En el ámbito metropolitano, el gran espacio verde de Collserola se verá afectado por el aumento de la sequía y por el incremento de la incidencia de los incendios forestales.
- **Barcelona es vulnerable a los efectos del cambio climático**, dado que concentra un gran volumen de población y de actividades de alto valor añadido, tiene una alta densidad de infraestructuras y de equipamientos y los costes materiales y personales que se podrían derivar de la ocurrencia de los fenómenos climatológicos pueden ser muy altos. Además, existe una alta interdependencia entre las redes de infraestructuras (transporte, comunicaciones, agua y energía) que puede comportar fallos en cadena del sistema de la ciudad.

2.2 Contexto general y situación actual

La resiliencia urbana se entiende como la capacidad de un sistema urbano de prevenir, resistir y recuperarse de cualquier peligro o riesgo plausible. En el año 2007, Barcelona padeció una serie de incidentes que pusieron de manifiesto su vulnerabilidad: problemas con la línea de tren de alta velocidad, una amenaza grave de sequía y sobre todo un apagón eléctrico que duró más de 3 días. La preocupación por reducir las vulnerabilidades puestas de manifiesto y sus impactos fue el origen de una nueva línea de acción enfocada en la mejora de la resiliencia urbana.

Aunque la resiliencia hace referencia a aspectos naturales, tecnológicos y sociales, en este capítulo se tratarán principalmente los riesgos derivados del clima, concretamente los aspectos relacionados con la adaptación al cambio climático.



Un posible aumento del nivel del mar comportaría la pérdida de arena y superficie de playa.

tamente los aspectos relacionados con la adaptación al cambio climático.

2.2.1. Barcelona, vulnerable a los impactos derivados del cambio climático

Barcelona, como muchas otras ciudades del mundo, se enfrenta a riesgos crecientes derivados del cambio climático. Las ciudades son altamente vulnerables a los riesgos por la elevada densidad de población y de servicios que concentran. Se hace difícil cuantificar el riesgo a largo plazo, pero los costes económicos y personales derivados del aumento de los riesgos asociados al cambio climático pueden ser muy altos.

Según el Servicio Meteorológico de Cataluña, la zona mediterránea, donde se encuentran Cataluña y Barcelona, probablemente será una de las zonas de la Tierra que sufrirá cambios más importantes. Los principales riesgos que se prevén en Cataluña y en Barcelona, que de hecho en los últimos años ya se han empezado a percibir, son:

→ **Aumento del nivel del mar.** El IPCC concluye que el nivel del mar aumentará entre 20 y 60 cm de aquí al año 2100.

En el Mediterráneo, por su carácter cerrado, es posible que este efecto se atenúe ligeramente. La estabilidad de las playas depende en buena parte de las aportaciones sedimentarias tierra-mar, que se han reducido significativamente en los últimos años. La situación actual es crítica. Se estima que por cada centímetro que sube el nivel del mar Mediterráneo se pierde 1 m de playa.

→ **Aumento de la temperatura.** Se prevé que hasta el 2020 en Cataluña la temperatura tienda a aumentar y podría llegar a ser 0,5 °C más alta que la media de finales del siglo XX. El número de noches tropicales crece aceleradamente desde los años 80, con una tendencia media por toda Cataluña de 1,7 días/década, pero en la costa puede llegar a 5 días/década. El análisis estacional indica que el calentamiento más perceptible se ha registrado en verano, con episodios de olas de calor considerables.

→ **Cambio en el régimen de precipitaciones.** La reducción media anual, con carácter general, será del 5 al 15 %, con un posible aumento leve en invierno. En el litoral y en verano la reducción media podrá llegar hasta el 40 %. Los chubascos podrán llegar a duplicar su frecuencia y los caudales punta asociados podrán incrementarse en un 20 % aproximadamente. Las sequías también podrán llegar a duplicar la frecuencia y a crecer en duración, manteniendo la intensidad.

Ámbito territorial	Tª del aire a 2 m (°C)		Precipitación		Velocidad media del viento a 10 m	
	Escenario A2	Escenario B1	Escenario A2	Escenario B1	Escenario A2	Escenario B1
Litoral y prelitoral	+4,4	+2,3	-	-	-3 %	-2,3 %

Escala estacional en el litoral y prelitoral

Verano	La temperatura media del aire podría aumentar a +4 °C y la precipitación media podría reducirse un 50 % (escenario A2)
Primavera	La precipitación media se podría reducir de un -11 % a un -18 %
Otoño	Aumentos de temperatura, pero grandes incertezas en la precipitación

Fenómenos extremos en el litoral y prelitoral

- Aumento de los meses secos y aumento de los períodos de sequía
- Reducción importante de los meses muy fríos
- Gran aumento de frecuencia de los meses muy cálidos
- Los meses poco ventosos incrementarán la probabilidad de ocurrencia

Escenario A2 (más desfavorable) y escenario B1 (medi)

Se prevé que el cambio climático provoque cambios significativos en la temperatura del aire, la precipitación y la velocidad del viento.

2.2.2. El cambio climático plantea nuevos retos para la ciudad

Los efectos del cambio climático sobre el patrón de temperaturas, el régimen de precipitaciones y cambios en la biodiversidad provocarán efectos sobre la población, la economía, los recursos, la gobernanza, las infraestructuras, el litoral y los servicios de protección civil.

- **Retos sobre la salud de las personas:** debidos al aumento en frecuencia e intensidad de los períodos de ola de calor, agravados además por el fenómeno

de isla de calor. Esto afectará la calidad del aire, lo que puede provocar una intensificación de las afecciones cardíacas, respiratorias y alérgicas. Las personas más vulnerables son la gente mayor y los niños.

- **Retos sobre el patrimonio natural:** se espera un agravamiento de los incendios que pueden afectar significativamente el Parque Natural de Collserola. Además, se prevé una disminución de la biodiversidad general, con más posibilidades aún para nuevas especies invasoras y mayor recesión de especies endémicas, y cambios en organismos típicos de balsas, más propensas a secarse.

- **Retos sobre el litoral:** actualmente el litoral ya sufre una gran erosión, como consecuencia del incremento de la intensidad de los fuertes vientos de levante. El cambio climático intensificará esta situación. Entre los años 1988 y 2007 se han vertido en las playas de Barcelona 3 millones de m³ de arena en intervenciones de restauración. También se han construido espigones en el marco del Plan de Estabilización de las Playas.

- **Retos sobre las actividades económicas:** el turismo es una de las principales actividades económicas de la ciudad, ya que aporta un 10 % del PIB. Un aumento de la temperatura media puede incidir sobre la actividad turística. Según

el PESETA Project, se prevé una disminución de la llegada de turistas durante la temporada de verano en favor de los períodos de primavera y otoño. En el norte de Europa, las condiciones climáticas mejorarán, lo que puede hacer disminuir el número de turistas en la costa mediterránea. A pesar del efecto negativo que este hecho provocaría sobre la economía, reduciría el estrés que supone el turismo en determinados momentos del año.

→ **Retos sobre los recursos como el agua y la energía:** los estudios actuales apuntan que la demanda de agua aumentará entre un 5 y un 12 % por la disminución del grado de confort, el incremento de la evapotranspiración del verde, el turismo, etc. Este hecho, sumado a una disminución de las precipitaciones y de los caudales de los ríos, provocará una fuerte presión sobre los recursos disponibles.

En cuanto al consumo energético se prevé que se reduzcan los días de uso de calefacción, mientras que los días de uso de aire acondicionado aumentarán. El cambio neto en la demanda de energía es difícil de predecir, pero habrá cambios importantes de patrones. Los retos que se plantean se centran en la seguridad en el suministro energético y la capacidad de las infraestructuras al adaptarse a estos cambios de patrones de consumo.

→ **Retos sobre las infraestructuras de saneamiento:** el aumento de la intensidad y la frecuencia de las lluvias torrenciales puede provocar superaciones de la capacidad de carga de las depuradoras o inundaciones. Habrá que redimensionar la red de saneamiento y de alcantarillado para gestionar la escorrentía, evitar inundaciones y preservar la calidad del agua del litoral barcelonés.

→ **Retos sobre la gobernanza:** los retos derivados del cambio climático plantean un cambio de paradigma a nivel de gobernanza.

→ **Retos sobre la protección civil:** Barcelona incorpora en la planificación y en el Plan de Actuación Municipal las recomendaciones y obligaciones de los planes de emergencia de Cataluña, y dispone de sus propios planes de emergencia municipales (PAEM), entre los que destacan aquellos que hacen referencia a las olas de calor, a la insuficiencia drenante (inundaciones), a los incendios forestales, etc., y sus Planes Específicos de Emergencia Municipal (PEEM) [⊕] por falta de suministro eléctrico, de gas, etc.



El cambio climático supone una amenaza para las infraestructuras urbanas, como las depuradoras, en las que un incremento de lluvias torrenciales podría hacer superar su capacidad de carga.

2.3 Medidas realizadas para incrementar la resiliencia y la adaptación al cambio climático

La mayoría de impactos derivados del cambio climático en Barcelona son fenómenos que ya se suceden (sequías, inundaciones, olas de calor, etc.). Lo que esperamos son cambios en su frecuencia e intensidad. En este sentido, a pesar de que Barcelona aún no tiene definida su estrategia de resiliencia y adaptación al cambio climático, ya hace años que trabaja para minimizar estos impactos.

2.3.1. Creación de nuevas herramientas para la mejora de la gobernanza



Evaluación preliminar de las vulnerabilidades en el suministro de servicios

El Ayuntamiento de Barcelona, desde los distintos departamentos involucrados y con la colaboración de los propietarios de las redes y operadores, llevó a cabo el proyecto 3Ss (Garantía de Suministro de Servicios) para el buen funcionamiento e interconexión de los suministros y las distintas infraestructuras que integran los sistemas urbanos.



Creación del Departamento de Resiliencia

Se ha dotado al Ayuntamiento de la estructura organizativa necesaria para liderar y coordinar los proyectos de resiliencia urbana. Perteneció a la Gerencia Adjunta de Infraestructuras y Coordinación Urbana y trabaja para reducir las vulnerabilidades de la ciudad de Barcelona, mejorar la capacidad de respuesta y recuperarse de situaciones críticas lo más rápido posible y con la menor perturbación.

El departamento se sustenta sobre los tres vértices que forman el círculo de mejora continuada para la creación de resiliencia. Gestiona las incidencias sobre los servicios a la ciudad a través de la Central de Opera-

El proyecto 3Ss (Garantía de Suministro de Servicios) hace referencia a las redes de suministro (agua, energía y telecomunicaciones), salud (saneamiento, alimentación, residuos, vigilancia ambiental, servicios sociales, sanidad y salud pública) y comunicaciones (transporte público, movilidad, infraestructuras).

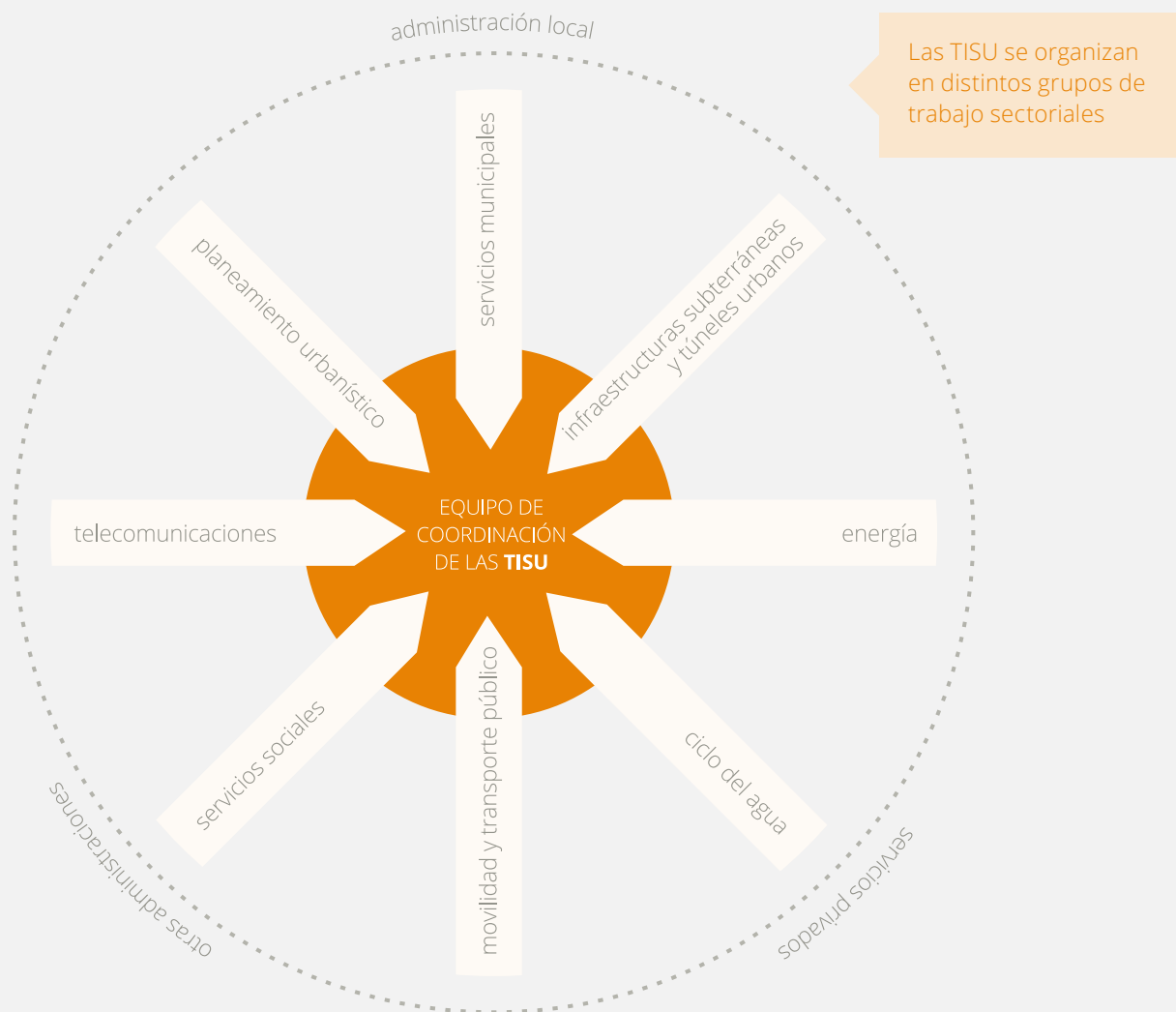
ciones, analiza las problemáticas de la ciudad a través de la plataforma de gestión de la información Situation Room e implementa los proyectos de reducción de las vulnerabilidades y riesgos a través de las Tablas de Resiliencia (TISU).



Creación de las Tablas de Resiliencia (TISU) para facilitar el trabajo transversal

En el año 2009 se crearon las TISU, que, organizadas en grupos de trabajo sectorial, desarrollan proyectos específicos para reducir vulnerabilidades identificadas. Forman una metodología de trabajo de resiliencia propia en la que colaboran todos los agentes implicados y que se basa en cuatro pasos básicos: 1) detección de riesgos, 2) evaluación de riesgos, 3) evaluación de la resiliencia y 4) construcción de resiliencia.

Cada proyecto de mejora generado por este proceso, además de determinar unos objetivos y un plan de acción para alcanzarlos, debe establecer un sistema de seguimiento y mejora para evaluar su grado de éxito, completando de este modo el ciclo que va desde la definición del proyecto hasta su comunicación y actualización para redefinirlo si es preciso.



Hay que destacar el valor de estas tablas en el cambio de cultura de trabajo del Ayuntamiento, gracias a la implicación de los grupos de interés y el trabajo multisectorial y pluridisciplinario.



Situation Room, plataforma de análisis y gestión de la información

La gestión de la ciudad es compleja, dada la multiplicidad de operadores y agentes que intervienen en ella, las evidentes interdependencias que existen entre los distintos sistemas urbanos y la gestión aislada que a menudo se realiza de la información. La Situation Room es una herramienta que abre una nueva posibilidad de gestionar y compartir la información con todos los agentes implicados, lo que permite analizar de forma conjunta datos que hasta ahora no se correlacionaban y aportar nuevos conocimientos para la toma de decisiones, tanto en el terreno estratégico como en el operativo. Tiene una enorme potencialidad de la que, de momento, está operativa la consulta web. Se trata de un proceso largo al que se irán sumando servicios.



Intercambio de conocimiento con otras ciudades

A través de la participación en proyectos internacionales y en redes de ciudades y organismos multilaterales que permiten compartir experiencias e información como:

→ ICLEI, con los proyectos: Cities Adapt, Ramsés, Open European Day, Resilient Cities.

→ Con la implantación de las oficinas de UN-HABITAT en Barcelona se desarrolla el programa “City Resilience Profiling Programme” (CRPP) [⊕], que pretende, con la colaboración de diez ciudades, describir un marco conceptual y práctico para la resiliencia urbana, con aplicaciones de *software* y una mejora en la implementación y seguimiento de resultados.

→ UNISDR, con la campaña ‘Making Cities Resilient’, que designa Barcelona como “role model city” en infraestructuras y servicios urbanos por el trabajo realizado con las TISUS, y le da un puesto en el Steering Committee.

→ C40, red de ciudades sobre Resiliencia y Evaluación de riesgos derivados del cambio climático.

Barcelona también ha elaborado un *benchmarking* sobre planes de adaptación al cambio climático de otras ciudades [⊕].

A nivel global, ciudades aparentemente distintas, comparten problemáticas equiparables que incrementan la fragilidad de los sistemas y los impactos sobre las personas. Por esto es importante promover el intercambio de experiencias entre ciudades.

2.3.2. Prevención y cuidado de la salud de las personas



Plan de Actuación para Prevenir los Efectos de las Olas de Calor sobre la Salud (POCS)

Desde el año 2004 Cataluña dispone de este Plan, que se desarrolla anualmente con el objetivo de predecir con la máxima anticipación las situaciones meteorológicas de riesgo, minimizar sus efectos negativos sobre la salud de la población y coordinar las medidas y los recursos existentes para ello. Cuando el Plan se activa, las principales actuaciones que se llevan a cabo son:

→ Operativo preventivo para las personas vulnerables: a través de los servicios de atención a las personas vulnerables (Teleasistencia, Servicio de Atención Domiciliaria, centros de servicios sociales, etc.) se les informa de la situación de riesgo y se realiza un seguimiento. Se activa un conjunto de medidas para evitar que las personas más vulnerables salgan a la calle durante las horas del día de más calor (concesión de *catering* a domicilio, prolongación de las actividades en las residencias de ancianos, etc.).

→ Operativo específico en la vía pública: un dispositivo formado por 21 profesionales y 6 vehículos coordinados por el Centro de Urgencias y Emergencias Sociales de Barcelona (CUESB) sale a la calle para atender in situ a personas vulnerables. A las personas sin techo se les reparte agua, se les informa de la posibilidad de utilizar los centros de acogida climatizados, etc.

2.3.3. Fomento de los servicios ambientales del verde



Creación de una herramienta de gestión y planificación: el Plan del Verde y de la Biodiversidad 2020 [⊕]

Este instrumento estratégico define los retos, los objetivos y los compromisos del gobierno municipal en relación con la conservación del verde y de la biodiversidad y con relación a cómo la población los conoce, goza de ellos y los cuida.



Mejora del conocimiento en relación con el verde urbano estableciendo líneas de colaboración con centros de investigación

En este plan se prevén líneas de acción encaminadas a ahondar en el conocimiento del efecto del cambio climático en la vegetación natural, la selección de especies en función de sus requerimientos hídricos y de sus servicios ecológicos o la incorporación de recursos hídricos alternativos en el riego de la vegetación de la ciudad.



Regulación microclimática y de minimización del efecto isla de calor

La presencia abundante de vegetación proporciona sombra, humedad y frescor, de modo que se mejora el confort del espacio público. En este sentido, se están diseñando varios corredores verdes (véase capítulo 4, Verde urbano y biodiversidad [⊕]) y se están buscando espacios de oportu-

nidad para proporcionar más superficie verde (cubiertas y muros verdes). Barcelona dispone de 65 ha de techo para ser ocupadas, contando solo los edificios de uso público, y de 95,7 ha si se añaden equipamientos privados como hoteles, museos, clínicas y centros educativos. Estas cubiertas y muros verdes contribuyen a la regulación microclimática al:

- Mejorar el aislamiento térmico de los edificios.
-
- Refrescar el ambiente, mejorando así la eficiencia de los paneles solares.

→ Retener agua de lluvia, reduciendo el agua recogida por el sistema de alcantarillado y por lo tanto también la carga contaminante que llega a las depuradoras, etc.

La conservación de la biodiversidad es una prioridad de la ciudad.

2.3.4. Conservación de la biodiversidad como riqueza de la ciudad



Conservación de la biodiversidad de especies vulnerables al cambio climático

Como por ejemplo con el Programa de protección de los anfibios. Según la IUCN, el 52 % de los anfibios son sensibles al cambio climático. En colaboración con la asociación Galanthus, el Zoo de Barcelona y la Universidad de Barcelona



La cubierta de la Biblioteca Zona Nord (u otras iniciativas municipales como la de la Fàbrica del Sol) es un buen ejemplo de la relevancia de este tipo de cubiertas vegetadas.

(UB), desde 2008 se impulsa un programa con el que se han establecido unos protocolos de actuación y gestión por parte del personal que realiza el mantenimiento de los parques y jardines con estanques: se realizan censos, se reintroducen individuos, se mejoran los hábitats, se extraen animales exóticos de los estanques y se difunde el proyecto para sensibilizar a la población y ganarse su complicidad. Se han puesto en libertad 158 sapos parteros comunes, 146 ranitas meridionales y 85 ranas verdes y se han rescatado 450 renacuajos.

2.3.5. Planificación y grandes obras para garantizar el suministro de agua



Plan Técnico para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos Alternativos 2012-2015

El Plan indica que la cantidad de recursos existentes potencialmente explotables es importante, tanto desde el punto de vista de recursos del freático como del agua regenerada en la EDAR del Prat. También evidencia que hay demandas que pueden satisfacerse con estos recursos alternativos y realiza un análisis de las características y particularidades de los distintos tipos de agua no potable y los requisitos de calidad para los distintos usos (véase capítulo 9, *Ciclo del agua* ⊕).



Construcción de la desalinizadora

El 20 de julio de 2009 se puso en servicio la desalinizadora de

Barcelona, situada en El Prat de Llobregat. Tiene capacidad para producir más de 60 hm³ de agua potable cada año (el 25 % del agua subministrada en Barcelona y su área metropolitana), aunque actualmente solo está en funcionamiento al 10 % para poder realizar el mantenimiento de las instalaciones.



Mejora de la redundancia del sistema

Con la ejecución de la obra de conexión de los depósitos de cabecera de las 2 cuencas (Llobregat y Besòs) y la elaboración de planes de contingencia en las distintas cotas de presión para garantizar el suministro de agua.



Plan de Actuación Municipal para Riesgo de Sequía

El Plan permite anticiparse a una situación de sequía y aplicar medidas drásticas y concretas para ahorrar agua, así como informar y sensibilizar a la población. Las medidas desarrolladas por el Ayuntamiento (dentro de la situación de Excepcionalidad I) generaron un ahorro de unos 83.000 m³/mensuales. Algunas de ellas fueron reducir el número de horas de funcionamiento de las fuentes, incrementar el uso de agua freática hasta el 67 % del total para la limpieza de las calles y también para el riego, etc.



Actuaciones de sensibilización de la ciudadanía para reducir el consumo de agua

(Véase apartado 9.3.4, *Campañas para la sensibilización de la ciudadanía* ⊕)

2.3.6. Gestión de inundaciones y protección del litoral



Mejora de la planificación y gestión del alcantarillado

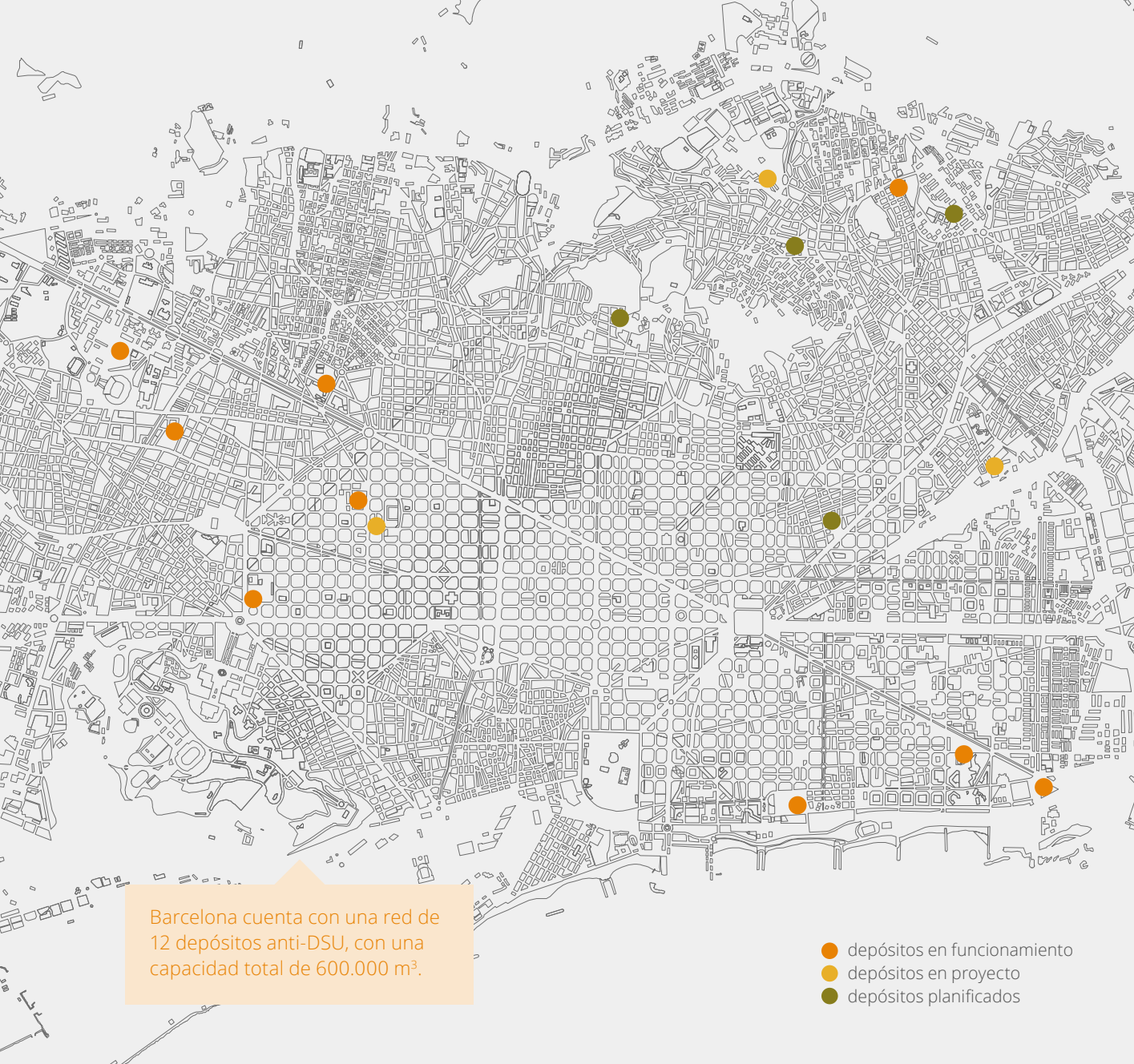
Por un lado se ha implementado un sistema de gestión telecontrolada, y por otro se ha creado una TISU (véase 2.3.1, *Creación de nuevas herramientas para la mejora de la gobernanza* ⊕) específica que estudia los puntos críticos en la red y, en función de los resultados obtenidos, se priorizan y se planifican las inversiones para la mejora de la red de saneamiento.



Gestión de inundaciones con la red de depósitos subterráneos de retención de aguas pluviales o anti-DSU (Descargas de los Sistemas Unitarios)

Para evitar el vertido directo al mar del agua pluvial, fuertemente contaminada dada la escorrentía existente en la ciudad, y al mismo tiempo evitar inundaciones, se cuenta con una red de depósitos que retienen las aguas, las cuales, una vez finalizado el episodio de lluvias, son reconducidas de forma laminada hacia la depuradora, de modo que se aumenta el porcentaje de agua de lluvia depurada antes de ser vertida al mar. Además, el agua retenida disminuye su grado de contaminación gracias a la sedimentación provocada por su retención.

En 2011 la pluviosidad anual fue de 758 l/m², repartidos en 58 días de lluvia significativa. En cinco ocasiones se llegó al nivel de lluvia definido como de alerta y tres veces al



de emergencia. Durante todas estas lluvias, los depósitos de retención evitaban la sobrecarga de la red de drenaje en los momentos más críticos de las inundaciones. Además, permitieron reducir el vertido al mar de 1.784 toneladas de materia sólida en suspensión en el agua mediante la regulación de 7,15 millones de m³ de agua.

Para gestionar inundaciones y favorecer que la lluvia que cae en la ciudad se infiltre en el subsuelo y aumenten los reservorios subterráneos de agua en zonas altas de nueva urbanización, también se impulsan las Técnicas de Drenaje Urbano Sostenible (TEDUS), que laminan los caudales punta y disminuyen los volúmenes de las escorrentías. Diez espacios verdes se han diseñado con técnicas de drenaje sostenible.



Gestión del litoral a partir del Plan de Estabilización de las Playas de Barcelona

El Plan tiene como objetivo la protección de la fachada marítima de la ciudad y evitar la pérdida de arena que se produce cada año por efecto de los temporales del mar. El proyecto consiste en el refuerzo del frente litoral para garantizar la conservación de la arena de las playas, así como la calidad ambiental del agua.

Con un coste de 33.000.000 euros –financiados por el Ministerio de Medio Ambiente–, el proyecto alcanza los casi 5.000 m de costa del litoral barcelonés. El proyecto se desarrolló en varias fases y las principales actuaciones fueron prolongaciones y construcciones de diques para contrarrestar las corrientes marítimas que hacían perder arena a las playas y la aportación de más de 700.000 m³ de arena.

2.3.7. El ahorro, la eficiencia y las renovables, claves para garantizar el suministro energético



Creación de herramientas de planificación y gestión

El Plan de Autosuficiencia Energética define las estrategias que deben llevar al aumento de la eficiencia energética, la presencia de energías renovables y la reducción de las emisiones de contaminantes desde el ámbito local.

En cuanto al Plan de Autosuficiencia Energética de los Edificios Municipales, prevé actuaciones a realizar en las instalaciones municipales para reducir su consumo de energía, que representa el 10 % del consumo de toda la actividad municipal y el transporte público.

El Plan de Mejora del Alumbrado de Barcelona ha permitido mejorar la gestión de la iluminación de la ciudad. En los últimos años, se ha incrementado el número de lámparas, mientras que el consumo de energía ha disminuido en más de 3,7 millones de kWh anuales. También se ha renovado la red de semáforos con tecnología led.



Apuesta por las energías locales a través de ordenanzas solares y valorización de residuos

Desde 1999 Barcelona cuenta con la Ordenanza Solar Térmica, pionera a nivel internacional, que hace obli-

gatoria la incorporación de captadores térmicos en los edificios rehabilitados o de nueva construcción. En 2012 entró en vigor también la Ordenanza Solar Fotovoltaica.

Por otro lado, los residuos generados en Barcelona se tratan en varias instalaciones para obtener energía. Por ejemplo, en la planta de valorización de residuos de Sant Adrià del Besòs se producen 16.900 kWh de calor y 108.000 kWh/año de frío. Los ecoparques que dan servicio a la ciudad también cuentan con instalaciones de generación y aprovechamiento del biogás para producir electricidad y calor gracias a una planta de cogeneración. A través del tratamiento de los residuos orgánicos los ecoparques generan 196.135.203 kWh/año.



Mejora de la eficiencia energética con redes de calor y frío

A nivel de eficiencia es importante destacar la producción de electricidad y suministro de frío y calor a través de la nueva central de Ecoenergías, en la Zona Franca (en construcción) que combina varios sistemas que la hacen singularmente eficiente: el aprovechamiento del frío residual proveniente de la regasificadora del Puerto y la construcción de una central de biomasa y una de trigeneración. Por otro lado, la red de calor y frío de la zona del Foro y del 22@ (Districlima), que utiliza el calor de la planta de valorización de residuos de Sant Adrià, proporciona climatización a una superficie de 360.000 m², que corresponde a 49 edificios de servicios y 4 de residenciales.



Mejora de la gestión de incidencias

Se han elaborado unos protocolos de actuación para, en determinadas casuísticas, identificar aquellas incidencias que pueden ser críticas, comunicarlás a los servicios responsables a tiempo para que puedan determinar el grado de afectación, hacer frente a la interdependencia con otros sistemas y disminuir así el riesgo de quiebra en cascada.



La red Districlima produce y distribuye agua fría y caliente aprovechando la combustión de residuos urbanos y la energía del agua del mar.

2.4 Objetivos y medidas de futuro

En los últimos años la resiliencia y la adaptación al cambio climático han sido una prioridad de la ciudad, lo que se demuestra con la gran cantidad de medidas que ya han sido desarrolladas. Sin embargo, aún hay un gran camino por recorrer, que se concreta con medidas para seguir mejorando el conocimiento, para mejorar la planificación y la gestión y para cumplir los compromisos internacionales.

2.4.1. Un compromiso para una estrategia de adaptación



Compromiso internacional mediante la adhesión al Pacto de Alcaldes/esas para la adaptación ☺

El Ayuntamiento de Barcelona se suscribirá a este pacto de forma voluntaria. De acuerdo con la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático (EC, 2013) el Ayuntamiento se comprometerá a desarrollar una es-

El Pacto de Alcaldes/esas para la adaptación (Mayors Adapt) es una iniciativa europea para implicar a los gobiernos locales en la adaptación al cambio climático.

trategia de adaptación local (con un tiempo límite de 2 años después de la firma).

2.4.2. La planificación para convertirse en una ciudad más resiliente



Plan de Resiliencia y Adaptación al Cambio Climático, una herramienta básica de planificación y gestión

Barcelona está redactando su Plan con los objetivos de:

- Involucrar a todos los agentes y mejorar la coordinación interdepartamental e institucional para hacer frente a los riesgos para construir una ciudad más resiliente y menos vulnerable.
- Ampliar la formación, la capacitación laboral y el desarrollo del personal para garantizar la disponibilidad de profesionales cualificados en la recuperación crítica y en la construcción de resiliencia.
- Incorporar las variables de resiliencia y el cambio climático en la planificación, los programas y la legislación y establecer criterios para la toma de decisiones.

→ Sistematizar y definir una metodología para la identificación y evaluación de riesgos, así como su impacto en la economía, el medio ambiente y la ciudadanía.

→ Definir medidas que tengan en cuenta la protección, la mejora y el refuerzo de los sistemas existentes. Después de una crisis, reconstruir y actualizar las metodologías de acuerdo con la experiencia pasada.

→ Definir las acciones clave para hacer frente a las vulnerabilidades de la ciudad, estableciendo las responsabilidades correspondientes, recursos y cronogramas.

→ Definir criterios y metodologías para dar prioridad a las medidas descritas, considerando las incertezas de los riesgos y las consecuencias.

→ Definir un sistema de monitorización de la resiliencia, mejorar la disponibilidad de datos y la generación de herramientas de información para un mejor análisis (sistemas de mapeo, visualización y comunicación).

→ Aumentar la conciencia general sobre la resiliencia y el cambio climático e involucrar a los ciudadanos a través de proyectos de participación.

→ Consolidar Barcelona como líder en resiliencia en la región mediterránea.



Movilidad y transporte urbano

Barcelona, por una movilidad más segura, sostenible, equitativa y eficiente

35 Infografía resumen

36 3.1 Visión, retos y oportunidades

37 3.2 Contexto general y situación actual

38 3.2.1 Distintos modos de transporte para los desplazamientos internos y para los de conexión

38 3.2.2 Los coches pierden peso en la ciudad

40 3.3 Medidas realizadas para una movilidad más sostenible

40 3.3.1 Del Pacto para la Movilidad al Plan de Movilidad Urbana

40 3.3.2 Por Barcelona, a pie o en bicicleta

42 3.3.3 El transporte público de la ciudad, más y de mejor calidad

44 3.3.4 La gestión de mercancías: de camiones a triciclos

45 3.3.5 El vehículo privado, regulado y con contención

46 3.4 Objetivos y medidas de futuro

46 3.4.1 Más eficiencia y seguridad con la planificación de la movilidad

49 3.4.2 El vehículo eléctrico, una oportunidad para mejorar la calidad de la ciudad

Movilidad y transporte urbano



Visión de futuro

Llegar a ser una ciudad en la que la movilidad sea más responsable y con mejor calidad de vida en los barrios

Situación actual

Desplazamientos diarios ▶

7.662.339

Desplazamientos internos

64,6 %

Desplazamientos de conexión

35,9 %



Transporte público



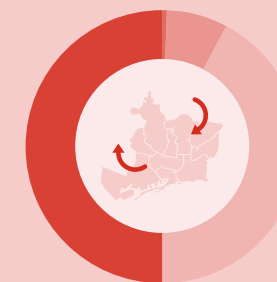
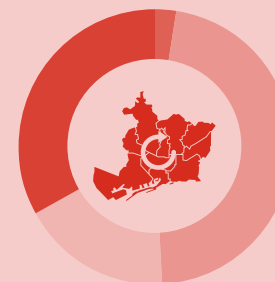
En bicicleta



A pie



Transporte privado

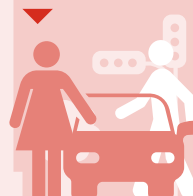


Líneas de trabajo

Fomento de la bicicleta 'Ampliación de carriles bici' 'Mejoras del Bicing'



Pacificación de calles 'Ampliación de la superficie para peatones' 'Contención del vehículo privado'



Conectividad y eficiencia 'Red ortogonal de bus' 'Electrificación de la movilidad'



Gestión de mercancías 'Vehículos eléctricos para la última milla'



Seguridad 'Plan de seguridad vial'



3.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona quiere convertirse en una ciudad en la que la movilidad sea más sostenible, donde se mejore la calidad de vida en los barrios de la ciudad, se democratice el uso del espacio público y se promuevan formas de moverse más sostenibles. También pretende internalizar los costes ambientales de su movilidad haciendo frente a los impactos que genera. En este sentido, la sustitución de vehículos convencionales que utilizan combustibles fósiles por vehículos eléctricos es un factor esencial.

La movilidad de Barcelona está condicionada entre otras cosas por la situación geográfica de la ciudad, con importantes límites físicos, y también por una posición de centralidad muy marcada que la convierte en un núcleo y motor de país donde se concentra una gran actividad y, por consecuencia, muchos trayectos de entrada y salida.

- **Barcelona está rodeada de montañas, de ríos y por el mar.** Por este motivo solo existen cuatro corredores de acceso (Llobregat, Besòs, hacia al norte y hacia al sur). Estos corredores están llenos de infraestructuras y su estrechez dificulta la edificación de nuevas construcciones.
- **Es el punto central de una gran área metropolitana.** Constituye el centro de una estructura territorial compleja, de elevada densidad y formada por un sistema de polaridades de ciudades medianas. A lo largo de los años se ha producido un transvase de actividad (especialmente industrial) hacia estas ciudades que ha provocado un rápido crecimiento de las necesidades de movilidad entre Barcelona y el exterior.
- **Constituye una ciudad de paso para muchos trayectos.** La situación estratégica de Barcelona, en medio del corredor mediterráneo y con uno de los puertos más importantes de la región mediterránea, y el hecho de ser un gran centro económico del país la convierten en una zona de paso y de elevado tráfico.
- **Hay grandes vías que dividen la ciudad.** La presencia de infraestructuras viarias de gran capacidad en el corazón de Barcelona, como La Meridiana o La Gran Vía, no solo tiene impactos ambientales directos (contaminación, ruido) sino también de división física de la ciudad.
- **Barcelona es una ciudad densa, compacta y compleja.** Estas características conllevan distancias relativamente cortas entre las distintas partes de la ciudad, lo cual, junto con una mezcla de sus usos y servicios, favorece los desplazamientos a pie.
- **Es una de las ciudades con más turismo del mundo.** La mayoría de los turistas se desplazan en transporte público, por eso hay que incorporar sus necesidades a la planificación de la movilidad de la ciudad.
- **La red de autobuses es muy compleja.** Heredera de los años 50, tenía el objetivo de conectar el centro histórico con los distintos barrios de la ciudad. Como resultado, la red actual no es isótropa, lo que comporta un difícil encaje con la transformación urbanística de la ciudad.
- **La orografía montañosa condiciona la movilidad.** Buena parte de la ciudad es escarpada, lo cual dificulta la movilidad a pie o en bicicleta y el acceso en transporte público (por eso se han introducido buses de barrio en muchas áreas de Barcelona).
- **No hay tradición de utilizar la bicicleta.** La ciudad de Barcelona aún no tiene consolidado el uso de la bicicleta. Sin embargo, desde la implantación del Bicing y la ampliación del carril bici, su uso se ha hecho más popular.

3.2 Contexto general y situación actual

En Barcelona, el transporte es, actualmente, la principal causa de contaminación atmosférica y acústica y también supone un gasto energético muy importante. El transporte de personas y mercancías se ha convertido en el principal consumidor de energía mundial, con más del 40 % de la energía primaria y el 24 % del consumo de energía final. Además, el sector del transporte aún

El sector del transporte en Barcelona es el responsable de:



37 % de las emisiones de GEI de la ciudad



Más del 50 % de las emisiones de NO_x y partículas



Más del 80 % del ruido de la ciudad

Las redes de transporte público de Barcelona están gestionadas por 4 administraciones diferentes.

presenta una diversificación energética reducida, ya que los derivados del petróleo cubren el 95 % de todas las necesidades energéticas del sector.

La motorización progresiva de la sociedad, el aumento de la movilidad obligada, la dependencia del vehículo privado, la siniestralidad, la congestión, las repercusiones ambientales, etc. requieren replantear el modelo actual de movilidad urbana hacia una movilidad más sostenible.

Las competencias en movilidad de la ciudad son compartidas entre varias entidades, entre las cuales debe existir una relación de colaboración para alcanzar los objetivos estratégicos definidos. Barcelona dispone de

distintas redes de transporte público: Metro, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC), Tren (Renfe Rodalies, regional y estatal), Tranvía, Bus (incluido el bus de barrio y el bus turístico) y Autobús interurbano.

En cuanto a las infraestructuras viarias, el Estado es su administración competente sobre la red básica estatal y europea; la Generalitat de Cataluña, sobre la red básica catalana, y la Diputación de Barcelona, sobre la red local. El Consejo Comarcal del Barcelonès se ocupa del mantenimiento integral de las rondas de Barcelona y el Ayuntamiento, de la ordenación del tráfico y la seguridad vial, de los peatones y las bicicletas y de la distribución de mercancías.

Administración competente	Titular de la infraestructura	Titular del servicio
Generalitat de Catalunya	Ferrovial: Metro, FGC, Tramvia	FGC (incorpora 7 líneas de Renfe Rodalies), Autobús interurbano
Área Metropolitana de Barcelona (AMB)		Metro, Bus Barcelona, Bus AMB, Taxi
Administración del Estado	Red estatal RENFE	RENFE (estatal, regional y 6 líneas de Rodalies)
Autoridad del Transporte Metropolitano (ATM)		Tranvía

3.2.1 Distintos modos de transporte para los desplazamientos internos y para los de conexión

En Barcelona se realizan a diario un total de 7.662.339 etapas de desplazamiento, el 64,06 % de las cuales corresponden a desplazamientos internos y el 35,94 %, a desplazamientos de conexión (entre Barcelona y el exterior).

En los últimos años, la movilidad ha ido disminuyendo, tanto en los desplazamientos internos -aunque se produce una ligera subida en los años 2010 y 2011- como en los de conexión, situación probablemente relacionada con el estancamiento económico iniciado en el año 2007.

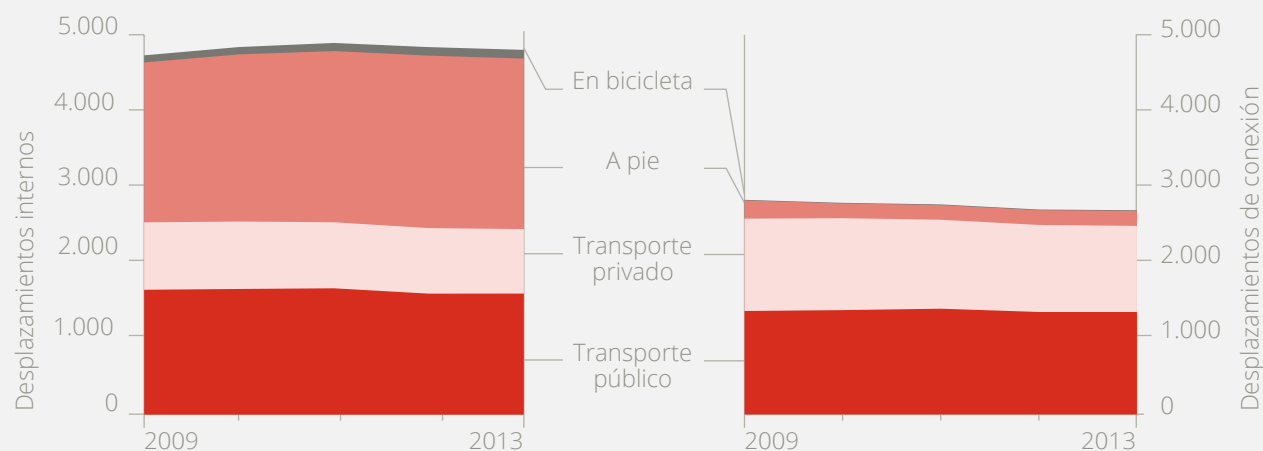
En los desplazamientos internos predomina la bicicleta y el ir a pie, con el 49,14 % del total, mientras que en los desplazamientos de conexión predomina el transporte público, con el 50,20 %. En cuanto al vehículo privado, se utiliza mucho más en los desplazamientos de conexión -representa el 42,15 %- que en los internos, donde representa el 17,67 %.

La movilidad con modos más sostenibles se ha visto acelerada en los últimos años, seguramente por los efectos de la crisis económica.

3.2.2 Los coches pierden peso en la ciudad

La movilidad a pie se incrementa. Se han creado nuevas zonas con prioridad para peatones, llegando a la cifra actual del 32,7 % de desplazamientos a pie, teniendo en cuenta los internos y los de conexión.

Los desplazamientos en bicicleta se incrementan. El número de etapas ha aumentado un 1,7 % en el último año, con un total de 118.151, 109.282 de las cuales son internas. Durante el año 2013 se han construido 7,9 km de carril bici, con lo cual actualmente se dispone de 104,9 km (0,06 m/cápita). En cuanto al servicio público



Desde 2008 el transporte privado ha ido disminuyendo progresivamente, tanto en los desplazamientos internos como en los de conexión.

El 64 % de la población vive a menos de 3 minutos de un punto Bicing (200 m).

de Bicing, en 2013 se mantiene la cantidad de bicicletas en servicio y el número de viajeros retorna a valores del 2011, llegando a los 14,2 millones al año.

La movilidad en transporte público se mantiene bastante estable. Respecto al 2010, se ha reducido en un 2,4 % el número de validaciones en transporte público. Estos dos últimos años, posiblemente la situación de crisis haya comportado una leve sustitución del transporte público por trayectos a pie o en bicicleta.

El porcentaje de población que vive a menos de 300 metros de una parada de transporte público es del 98,9 %.

La movilidad en vehículo privado baja. El número de desplazamientos en vehículo privado ha pasado de 2.227.000 en 2008 a 2.028.000 en 2013. El factor de ocu-

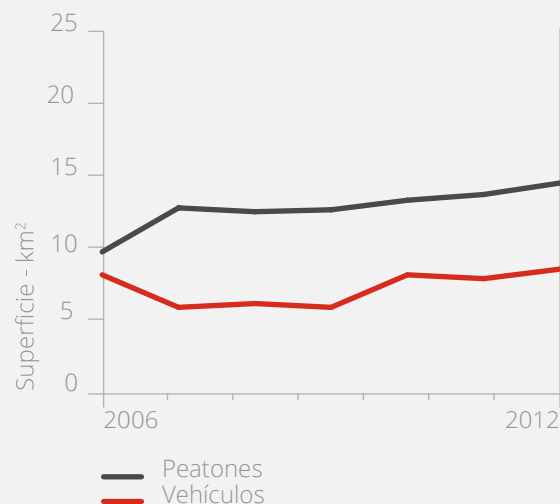
pación del coche sigue siendo muy bajo (1,21 personas/coche), sin embargo, entre 2009 y 2012 el parque total de vehículos también se ha reducido, concretamente un 1,4 %, lo que representa 13.571 unidades menos de vehículos en la calle. Destaca el parque de furgonetas y camiones, que ha disminuido un 15,1 % en el mismo período (2009-2012). Actualmente la calzada representa el 57 % del espacio viario, pero los desplazamientos en vehículo privado, solo el 26,7 % de la movilidad.

La movilidad en motocicleta representa el 17,4 % de la movilidad en vehículo privado. Y el total de motos y ciclomotores supone el 30,6 % del parque de vehículos privados.

En 2013 hay 436,4 km de zonas 30 en la ciudad, en las que los vehículos no pueden superar los 30 km/h y con las cuales se han pacificado calles y ha disminuido la siniestralidad.

En el último año el número de muertes por accidente de tráfico ha sido el más bajo del siglo, con 22 víctimas.

La superficie para peatones se ha ido incrementando en los últimos años.



Servicios	1999	2004	2008	2012
Espacios verdes a 300 m	99,4	99,5	99,4	99,3
Transporte urbano a 300 m	98,7	98,7	99,9	98,9
Puntos de residuos limpios a 300 m	99,9	99,2	99,2	58,4
Centros educativos a 300 m	62,7	68,5	67,3	89,3
Centro de atención sanitaria a 300 m	28,8	28,1	34,2	32,5

En términos generales, Barcelona es una ciudad en la que los distintos servicios están cerca de la gente.

3.3 Medidas realizadas para una movilidad más sostenible



La red de carriles bici se va incrementando, se van diversificando los recorridos y mejorando los desplazamientos mar-montaña y Besòs-Llobregat.

Las medidas implantadas durante los últimos años pretenden reconvertir Barcelona en una ciudad para las personas, mejorando y ampliando el transporte público y promoviendo una movilidad más sostenible y segura.

3.3.1 Del Pacto para la Movilidad al Plan de Movilidad Urbana



Pacto para la Movilidad

Aglutina la acción de participación entre el Ayuntamiento y la sociedad civil a través de más de una treintena de entidades, asociaciones y expertos en temas de movilidad, para definir conjuntamente el modelo de movilidad de la ciudad con criterios de sostenibilidad. Constituye el órgano consultivo y de participación ciudadana básico en las cuestiones que afectan a la movilidad en la ciudad.



Plan de Movilidad Urbana 2008-2012

En el contexto del Pacto para la Movilidad, el Ayuntamiento de Barcelona redactó el anterior Plan de Movilidad Urbana 2008-2012, que define las líneas estratégi-

cas a seguir en cuanto a la movilidad de la ciudad y que recientemente se ha actualizado.

3.3.2 Por Barcelona, a pie o en bicicleta



Fomento de los desplazamientos a pie

Implantación de varias medidas para fomentar y mejorar la movilidad a pie, algunas de las cuales son:

- Ampliación de la superficie para peatones de las aceras o zonas exclusivas para peatones, con restricciones al acceso de vehículos a motor.
- Pacificación del tráfico en zonas de convivencia entre peatones y vehículos, en las que el peatón tiene siempre prioridad y la velocidad de cualquier vehículo queda limitada.
- Señalización de rutas para peatones.
- Reducción de obstáculos en la vía pública y mejora de la accesibilidad.

→ Instalación de ascensores en zonas escarpadas.

→ Consolidación de los Caminos Escolares para que los niños y niñas puedan ir solos a la escuela, y que esto contribuya a la cohesión social y a la mejora de las relaciones en los barrios.



Mejoras para los desplazamientos en bicicleta

Las medidas llevadas a cabo para incrementar el uso de la bicicleta son:

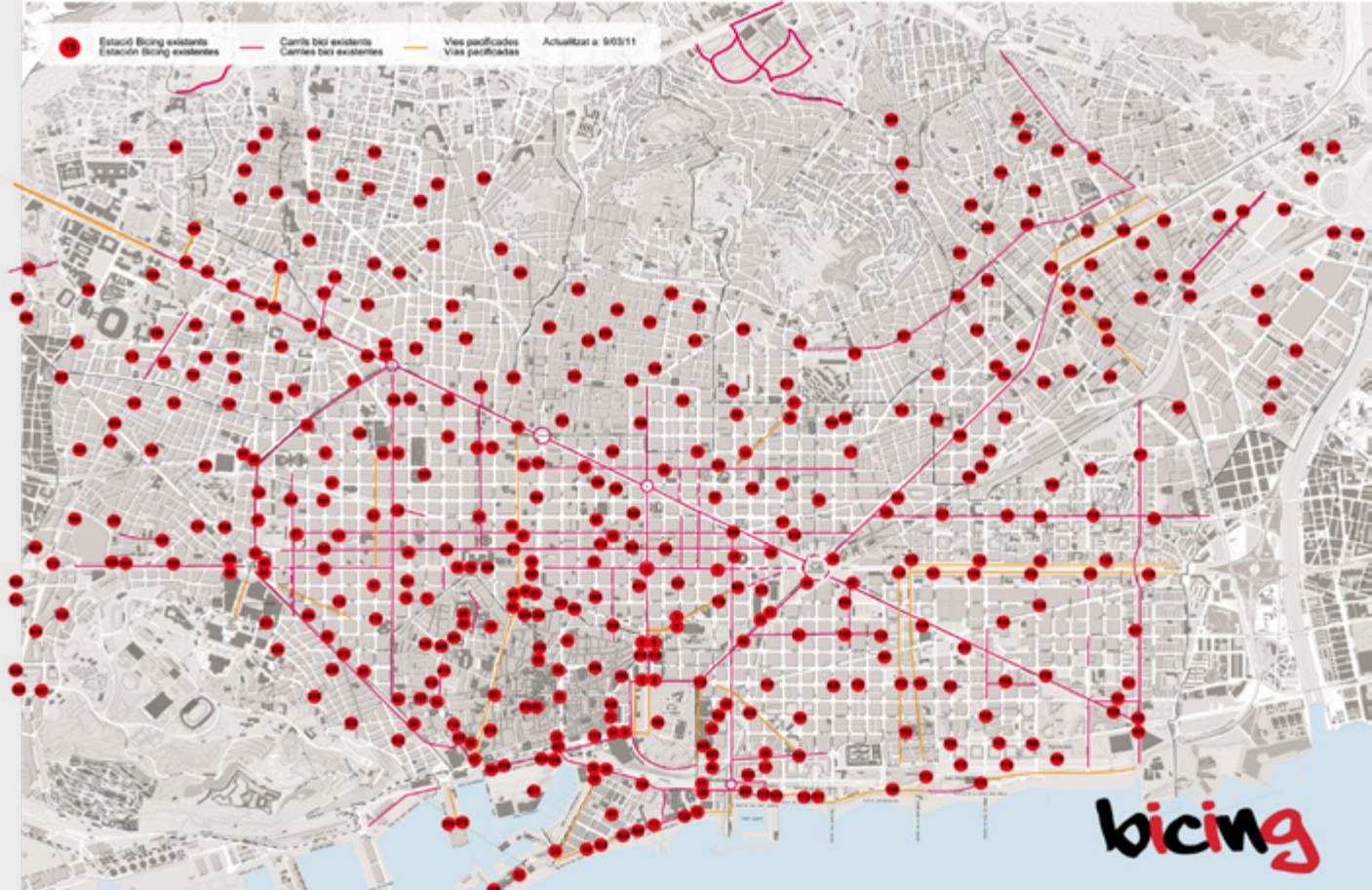
→ Redacción del Plan de Fomento de la Bicicleta 2012.

→ Ampliación de la red de carriles bici.

→ Incremento de las plazas de aparcamiento para bicicletas. En el año 2013 hay 22.350 plazas.

→ Ampliación del servicio de préstamo de bicicletas Bicing y mejora de los puntos de estacionamiento.

→ Campañas de comunicación como "Bicivismo" o la "Semana de la bici".



Los puntos Bicing de préstamo de bicicleta y la red de carriles bici se distribuyen por gran parte de la ciudad.

3.3.3 El transporte público de la ciudad, más y de mejor calidad



Ampliación de la red de metro

Puesta en servicio de más kilómetros de túnel y nuevas estaciones, llegando a la cifra actual de 102,6 km de longitud. Se han puesto en servicio el primer tramo de la línea 9/10, las prolongaciones de las líneas 2 y 3 (Canyelles - Trinitat Nova) y un nuevo tramo de la línea 5, entre Horta y Vall d'Hebron. En cuanto a las estaciones, también se han incrementado, llegando a la cifra de 141.

Además, destaca el servicio continuo durante toda la noche los fines de semana.



Compromiso para que las redes de transporte sean accesibles a todo el mundo

A través del Plan Director de Accesibilidad Universal que TMB elaboró en 2010, actualmente la accesibilidad de las redes de transporte público es la siguiente:

→ **Metro.** En diciembre de 2013, el 86 % de las estaciones están adaptadas para personas con movilidad reducida. Algunas medidas implantadas: sistemas de navegación por voz, direccionadores para personas invidentes, dis-

positivos luminosos de cierre de puertas, plataformas para facilitar su acceso, etc.

→ **Bus.** Desde 2007, todos los autobuses son accesibles a las personas con discapacidades funcionales: en el interior de los vehículos, con espacios adecuados y avisadores de parada visuales y sonoros; en el exterior, con el dispositivo de infoaccesibilidad para invidentes. 1.400 paradas tienen plataformas de acceso a los vehículos.

→ **Teleférico de Montjuïc.** Desde 2007 es una instalación totalmente adaptada. En 2008 recibió el Certificado de Accesibilidad Universal.



Para potenciar la movilidad con transporte público, TMB ha priorizado la accesibilidad de las distintas redes de transporte (bus, metro, teleférico).



Nueva red de bus ortogonal más eficiente +

El 2012, el Ayuntamiento y TMB iniciaron la reformulación de la actual red de autobuses, basada en una malla ortogonal de menos línea pero más eficiente.

La nueva red dispondrá de 28 líneas (17 verticales, 8 horizontales y 3 diagonales) que sustituirán las actuales, de las que actualmente ya se han implantado 10. La nueva red incorpora también áreas de intercambio entre líneas y con otros medios de transporte ubicadas estratégicamente.

La nueva red es:

→ **Más rápida**, a intervalos de 5-8 minutos, gracias a los nuevos recorridos más rectilíneos y a la implantación de mejoras en la gestión semafórica. Casi la mitad de la población podrá ir a cualquier punto de la ciudad en menos de 40 minutos.

→ **Más eficiente**, gracias a las mejoras de los puntos de conexión. El 95 % de los ciudadanos podrá desplazarse a cualquier punto de la ciudad haciendo un único transbordo.

→ **Más fácil** de entender por parte de los ciudadanos, por su sencillez y porque la nueva imagen y señalización facilitan su comprensión.

La nueva red de bus ortogonal incorpora recorridos más rectilíneos para ganar rapidez en los trayectos.





Ambientalización de la flota de transporte público

TMB ha desarrollado un proceso de reconversión de la flota de autobuses para reducir su impacto ambiental, de modo

La flota de autobuses de TMB se compone de 1.065 unidades totales, de las que 132 son híbridas.

	Unidades	Características ambientales
Diésel de bajas emisiones o con filtros anticontaminantes	534	Euro 4 o Euro 5
Gas natural comprimido	398	Vehículos ambientalmente avanzados (EEV), equiparables a Euro 6
Diésel convertidos en híbridos	70	Equiparables a Euro 5
Gas natural convertidos en híbridos	13	Vehículos ambientalmente avanzados (EEV), con menor consumo
Híbridos nuevos	49	Euro 5, Euro 6 o EEV
Eléctrico puro	1	Emisión cero
Total	1.065	

que actualmente se puede considerar de las más limpias de Europa. Una de las tecnologías que se está implantando con más fuerza como paso previo a la electrificación (en la que también se está trabajando) es la de los vehículos híbridos, que combinan los motores eléctricos con los de combustión. Estos vehículos contribuyen a una disminución de entre el 22 % y el 35 % del consumo de combustibles y de las emisiones de contaminantes, y proporcionan un ahorro limpio por autobús al final de su vida útil (14 años) de 28.000 euros.

En cuanto al metro destacan los esfuerzos realizados en los últimos años con la adquisición de trenes más eficientes, participando en proyectos europeos (SEAM4US) en los que se evalúa y se optimiza el consumo energético de varias estaciones actuando sobre el alumbrado, la potencia contratada, los equipos de transporte vertical, etc. También se han implantado nuevas consignas de velocidad óptima, que consiguen ahorros de hasta el 15 %.

3.3.4 La gestión de mercancías: de camiones a triciclos



Prueba piloto de distribución de mercancías con triciclos eléctricos ⊕

Durante 6 meses se ha llevado a cabo una prueba piloto en el Distrito de Ciutat Vella, cofinanciada por el programa europeo Smile. Se ha construido una microplataforma, creando un minimuelle de carga y descarga, donde los camiones y furgonetas dejan las mercancías, y desde la cual una flota de triciclos eléctricos finaliza el proceso de entrega, en el recorrido que se conoce como “la última milla”. Los principales objetivos del proyecto han sido conseguir una logística ágil, moderna y sostenible, ahorrar costes de tiempo y de kilómetros recorridos, ahorrar combustible, reducir emisiones y pacificar el tráfico.

Con la microdistribución de mercancías se evita la entrada de camiones y furgonetas en el casco antiguo.



3.3.5 El vehículo privado, regulado y con contención

Contención del vehículo privado y reducción de la siniestralidad

La política municipal orienta sus actuaciones hacia el fomento de un uso más racional del vehículo privado a través de dos herramientas principales:

→ Limitación del espacio viario, con medidas de pacificación como las zonas 30 o las zonas de convivencia entre peatones y vehículos, que también permite reducir la siniestralidad.

→ Regulación del aparcamiento, como la implantación del área verde y la diversificación de los tipos de aparcamiento (libre, libre nocturno, área azul, motos, reservado, etc.). Estas medidas permitieron que entre los años 2007 y 2011 el aparcamiento libre de los turismos disminuyera un 45 %, mientras que el Área Verde Preferente aumentó un 59,8 % y el estacionamiento de motos en calzada se incrementó.

Gestión del vehículo privado

Se han implantado medidas en la gestión del tráfico para optimizarlo, de aumento de la ocupación del vehículo y de fomento del *car-sharing* (plataforma para compartir vehículo siendo socios) y del *car-pooling* (sistema para compartir trayecto con un mismo vehículo).

Plan de Seguridad Vial de Barcelona 2013-2018

Con el objetivo de reducir un 30 % el número de víctimas mortales (en coherencia con el objetivo de la Unión Europea de disminuir esta cifra un 50 % en el año 2020 en relación con el 2010) y un 20 % el número de heridos graves, se prevén medidas educativas y de concienciación, acciones preventivas y de control y actuaciones correctivas de mejora de la infraestructura viaria. Se actúa prioritariamente con los colectivos más vulnerables, como son los peatones, los ciclistas y los motoristas.

Divulgación de la movilidad sostenible y segura

Se han desarrollado varias campañas para la contención del vehículo privado y para fomentar una movilidad más

sostenible. Algunas de estas campañas son:

→ Semana de la Movilidad Sostenible.

→ Día sin coches.

→ “MOTOCIVISMO”, campaña preventiva para un uso responsable de la moto.

→ “Nuevo Semáforo Barcelona”, campaña para dar a conocer los nuevos semáforos en el marco del Plan de Renovación de la Red Básica Centralizada.

→ Jornadas técnicas de señalización urbana.

→ XVII Foro Barcelona de seguridad viario.



El Park(ing) Day es una iniciativa anual que se realiza en más de 170 ciudades de todo el mundo, donde entidades y ciudadanos construyen instalaciones efímeras en plazas de aparcamiento de coches con el objetivo de reivindicar un modelo de ciudad más sostenible.

3.4 Objetivos y medidas de futuro

Barcelona dispone de dos herramientas clave de planificación que definirán las principales líneas estratégicas de los próximos años.

3.4.1 Más eficiencia y seguridad con la planificación de la movilidad



Plan Director de Infraestructuras de la Región Metropolitana de Barcelona 2011-2020 +

Es el instrumento estratégico de las actuaciones en infraestructuras que da continuidad al anterior PDI 2001-2010. Comprende cinco programas de actuación:

- Ampliación de la red ferroviaria (Metro y FGC) y de tranvía.
- Despliegue de la red ferroviaria estatal.
- Incremento de la conectividad entre modos de transporte.
- Infraestructuras de transporte público por carretera.
- Modernización y mejora de las redes ferroviarias existentes.

El Plan Director de Infraestructuras (PDI) recoge todas las actuaciones en infraestructura de transporte público para un decenio en el ámbito de la Región Metropolitana de Barcelona, con independencia de la administración que la gestiona y el operador que la explota.

La implantación de estas actuaciones comportará la puesta en servicio de 103 km de nueva red ferroviaria y 92 nuevas estaciones, un aumento del transporte público del 8,4 % en los desplazamientos dentro de la región metropolitana de Barcelona y la reducción de como mínimo un 12 % del consumo de energía y de las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

La inversión total prevista necesaria para el desarrollo del PDI 2011-2020 es de 12.379,5 M de € (IVA excluido), un 25,2 % inferior a la de las propuestas incluidas en el PDI 2001-2010.



Plan de Movilidad Urbana 2013-2018 +

Es el instrumento de planificación estratégica que define los objetivos y las líneas de futuro en movilidad. Consta de una diagnosis, una parte propositiva y la evaluación ambiental.

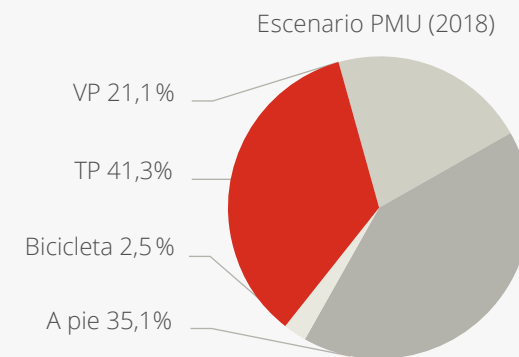
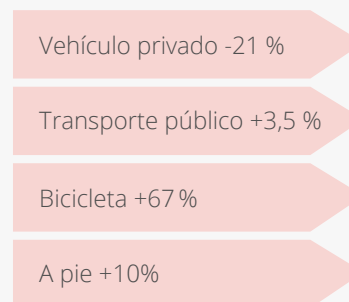
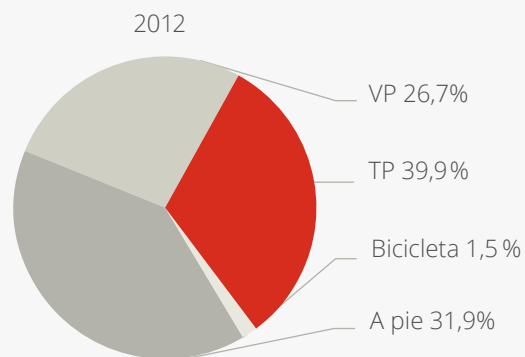


El Plan de Movilidad Urbana prevé que el uso del transporte público llegue al 41,3 % en 2018.

El Plan de Movilidad Urbana establece objetivos cuantitativos para el 2018.

		2012	2018
Movilidad Segura	Aplicación del Plan Local de Seguridad Vial	249 heridos graves 30 muertos	-20 % heridos graves -30 % muertos
Movilidad Sostenible	Cumplimiento de los parámetros UE* para NO ₂ y PM ₁₀	NO ₂ : 4 estaciones (de 7) no cumplen el valor medio anual	Cumplimiento de los parámetros UE en todas las estaciones
Movilidad Equitativa	La nueva red de bus reduce el tiempo de espera a la mitad	99 % de la población tiene parada de bus a menos de 250 m, frecuencia media 12'	99 % de la población tiene parada de bus a menos de 250 m, frecuencia media 6'
Movilidad Eficiente	Mejora la gestión logística de la movilidad	Sistema de distribución urbana convencional 2013. Prueba Piloto Ciutat Vella	Microplataformas logísticas y nuevas tecnologías. Eficiencia en la ocupación del espacio público y mejoras ambientales

* El valor medio anual de NO₂ y PM₁₀ no debe superar los 40 microg/m³ en ninguna de las estaciones de medida de la ciudad. Tampoco se debe superar el valor límite diario de PM₁₀ (50 microg/m³) más de 35 veces al año, ni el valor límite horario de NO₂ (200 microg/m³) más de 18 veces al año.

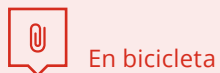


PRINCIPALES MEDIDAS PARA CADA MODALIDAD DE TRANSPORTE



A pie

- Aumentar la seguridad de los peatones.
- Desarrollar zonas pacificadas más eficientes.
- Ampliar la superficie para peatones y mejorar la accesibilidad.
- Implantar 5 superislas piloto como nuevas organizaciones urbanas que tienen por objetivo, entre otros, la movilidad sostenible (véase capítulo 5. *Uso sostenible del suelo* ⊕).



En bicicleta

- Ampliar y mejorar la red de itinerarios y aparcamientos de bicicletas.
- Reactivar el registro y la marcación de bicicletas para prevenir robos.

- Mejorar la adecuación del transporte público para el acceso de bicicletas.

- Revalorizar la bicicleta a través de acciones de divulgación, comunicación y promoción.



Transporte público

- Consolidar la Nueva Red de Bus Ortogonal.
- Fomentar la T-Movilidad: único título de transporte público.
- Disminuir los km en vacío de circulación de los taxis.



Distribución urbana de mercancías (DUM)

- Promocionar el reparto DUM con medios de bajo impacto.
- Estudiar la implantación de Áreas de Proximidad y Centros de Distribución.

- Incorporar nuevas tecnologías para mejorar la gestión.



Vehículo privado

- Adaptar el diseño urbano para mejorar la seguridad.
- Actuar sobre los puntos críticos de accidentes de tráfico.
- Promover los vehículos eficientes que disminuyan el ruido, la contaminación o la siniestralidad.

3.4.2 El vehículo eléctrico, una oportunidad para mejorar la calidad de la ciudad



Estrategia de implantación del vehículo eléctrico en Barcelona

Siendo conscientes de los beneficios que puede aportar la implantación del vehículo eléctrico en la ciudad (mejora de la calidad atmosférica, disminución del ruido, disminución de la dependencia energética, contribución al desarrollo de energías renovables...), Barcelona quiere agilizar su implantación. Para ello es necesaria la colaboración entre todas las administraciones, instituciones y empresas del sector para garantizar la presencia del vehículo, la posibilidad de cargarlo (actualmente hay 263 puntos de recarga), facilitar el financiamiento, implantar las políticas de movilidad adecuadas, etc.

Otras líneas de acción pública son la apuesta por la introducción del VE en las flotas municipales, demostrando en el mercado su viabilidad, la potenciación de la red de recarga en el espacio público, la extensión de la recarga en aparcamientos subterráneos y el estímulo y reglamentación para la implementación en aparcamientos privados de edificios nuevos y existentes. En el año 2013, Barcelona disponía de más de 300 vehículos eléctricos en la flota municipal, la mayor parte en los servicios de limpieza.



Uno de los objetivos del Ayuntamiento de Barcelona es convertir el vehículo eléctrico en un referente de transporte individual, colectivo, público y/o privado de la ciudad.



Verde urbano y biodiversidad

Barcelona goza y se beneficia de los
espacios verdes

- 51 **Infografía resumen**
- 52 **4.1 Visión, retos y oportunidades**
- 53 **4.2 Contexto general y situación actual**
 - 53 4.2.1 Barcelona, sensible con el verde urbano y la biodiversidad
 - 53 4.2.2 Se incrementa la superficie verde
 - 55 4.2.3 La biodiversidad de las ciudades también se debe conservar
- 57 **4.3 Medidas realizadas para potenciar los servicios ambientales del verde**
 - 57 4.3.1 Protección y conservación, apuestas de futuro
 - 59 4.3.2 El verde, elemento clave en la transformación de la ciudad
 - 61 4.3.3 Divulgación y participación para sensibilizar a los ciudadanos
- 62 **4.4 Objetivos y medidas de futuro**
 - 62 4.4.1 Incrementar el verde y sus servicios, objetivos del Plan del Verde y de la Biodiversidad

Verde urbano y biodiversidad



Visión de futuro

Llegar a ser una ciudad donde naturaleza y urbe interactúen y se potencien

Situación actual

Verde urbano ►

18,05 m²
de espacio verde por habitante

35,3 %
de la superficie municipal de Barcelona es **espacio verde**



Biodiversidad ►



Líneas de trabajo

Protección de espacios
'PN de Collserola' y 'Acantilado de Montjuïc'

Conservación de la biodiversidad

'Programa anfibios'
'Control de especies invasoras'

Servicios socioambientales del verde y conectividad

'Red de corredores verdes' 'Jardines verticales' 'Cubiertas verdes'

Bienestar y goce 'Red de huertos urbanos'

Sensibilización y participación de la ciudadanía 'Bioblitz'

4.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona plantea la ciudad del futuro como una ciudad donde naturaleza y urbe interactúen y se potencien; por eso quiere:

- Disponer de una infraestructura ecológica que aporte servicios ambientales y sociales y que entrelace ciudad y territorio.
- Apreciar, conservar y potenciar la biodiversidad de la ciudad y evitar la pérdida de especies y hábitats, como patrimonio natural de la Tierra y como beneficio para las generaciones presentes y futuras.
- Aprovechar todas las oportunidades para hacer sitio a la naturaleza y favorecer el contacto de las personas con los elementos naturales.

La compacidad y la complejidad de la ciudad de Barcelona confieren algunas limitaciones al verde urbano y a la biodiversidad, pero al mismo tiempo aportan diversidad. Los principales condicionantes que se deben considerar son:

- **Barcelona es una ciudad compacta, limitada geográficamente por el mar, montañas y ríos y densamente poblada.** Con una de las densidades más altas de Europa, Barcelona dispone de poco suelo libre para poder desarrollar nuevos espacios verdes en la ciudad.
- **Integra variedad de ambientes y ecosistemas.** Las desembocaduras de dos ríos, con sus deltas; el litoral, con playas arenosas; la montaña de Montjuïc; la cordillera de Collserola en el interior y la llanura, que es el espacio más ocupado por el tejido urbano, dotan a la ciudad de una especial riqueza de hábitats.
- **Es una ciudad calurosa, donde llueve poco y de forma irregular.** Los meses de junio y julio, de mínima precipitación y máxima temperatura, son críticos. En general, la escasa precipitación y su distribución irregular a lo largo del año limitan la capacidad de retención de agua de la vegetación, que, además, en el entorno urbano se ve reducida por la impermeabilización del suelo. Se prevé que con el cambio climático esta situación pueda empeorar.
- **Hay fauna y flora que puede ser invasora.** Este hecho comporta problemas en las zonas públicas y en los espacios naturales de la periferia de la ciudad y puede implicar desplazamientos de especies autóctonas.
- **La planificación del verde es relativamente reciente.** Hasta el año 1976 la ciudad de Barcelona no dispuso de un plan urbanístico en el que se hicieran previsiones en relación con los espacios verdes. Por otro lado, el Plan Especial de Collserola data de 1987.
- **Barcelona, sensible con el verde urbano y la biodiversidad.** Barcelona trabaja para la protección de las áreas verdes urbanas. La biodiversidad se ha incorporado en los compromisos políticos municipales y se le dedican recursos humanos y económicos, trabajando de forma coordinada con otras instituciones y entidades, tanto locales como internacionales.

4.2 Contexto general y situación actual

El verde es presente en toda la trama urbana, pero a menudo forma manchas aisladas, sin continuidad. Los espacios verdes urbanos aportan valores ecológicos que son esenciales para la ciudad, como la naturaleza, la biodiversidad, la complejidad y la conectividad, y valores socioculturales, como la salud, el bienestar, la belleza, el paisaje, la cultura y la facilitación de las relaciones sociales.

Una de las prioridades de la ciudad es y ha sido potenciar estos servicios ambientales y sociales del verde, proteger los espacios libres existentes y ampliarlos y conectarlos siempre que ha sido posible.

4.2.1 Barcelona, sensible con el verde urbano y la biodiversidad

Hace muchos años que Barcelona trabaja para la protección de los espacios libres y la biodiversidad. Algunos de los hitos clave son:

→ **Agenda 21 de Barcelona.** En el año 2001 se aprueba el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad, renovado en 2012, que dedica 10 líneas de acción a proteger y mejorar el verde y la biodiversidad.

→ **Nueva OMA** (2011). Se aprueba la OMA (Ordenanza General del Medio Ambiente Urbano de Barcelona), que en su título 7, de espacios verdes y biodiversidad, regula la implantación, mantenimiento, uso y goce de los espacios verdes y de la biodiversidad, así como de los distintos elementos que la integran.

→ **Participación en el proyecto Local Action Biodiversity.** Este proyecto por ciudades implica: evaluación de la biodiversidad urbana, compromiso institucional, elaboración de un plan de biodiversidad a 10 años vista e implantación en la ciudad de 5 intervenciones. En este contexto Barcelona firmó el compromiso de Durban. Una de las buenas prácticas de Barcelona en favor de la biodiversidad a escala global es la compra de madera con criterios de sostenibilidad.

→ **Aprobación del Plan del Verde y de la Biodiversidad.** (Véase apartado 4.4.1. Incrementar el verde y sus servicios, objetivos del Plan del Verde y de la Biodiversidad ☺).

El patrimonio natural de Barcelona presenta una gran diversidad que va desde el gran parque forestal de Collserola hasta el litoral, con playas arenosas, pasando por los espacios fluviales de los tramos finales de los ríos Besòs y Llobregat.

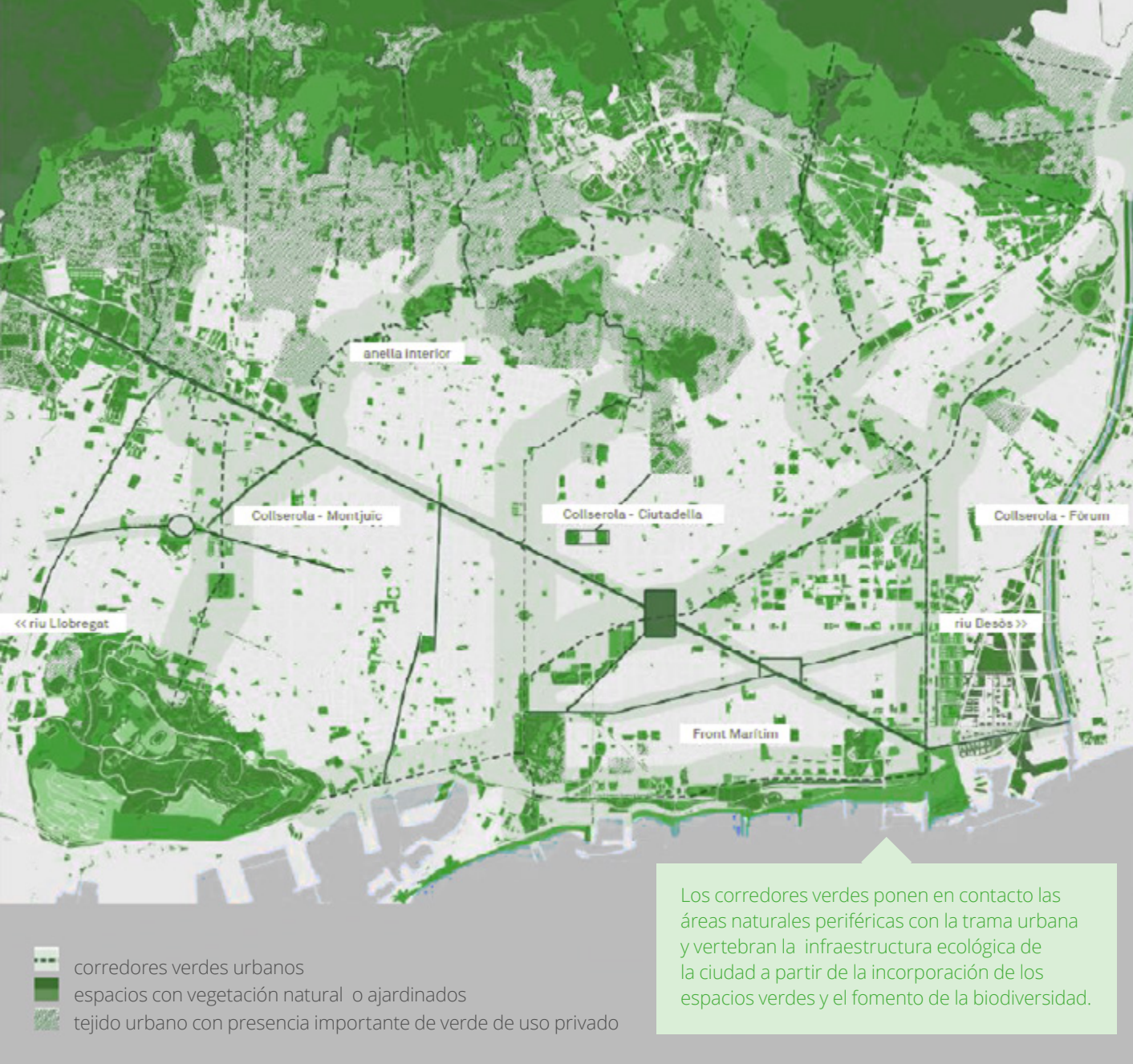
4.2.2 Se incrementa la superficie verde

Barcelona cuenta con un patrimonio natural remarcable gracias a la magnitud de la sierra de Collserola, con más de 8.000 ha en total. El parque de Collserola es un parque forestal que forma parte de 9 municipios; el 22,5 % de su superficie se encuentra en el término municipal de Barcelona. Representa el espacio forestal más grande y variado de la ciudad y es el único con figuras de protección específicas. El parque dispone de un mosaico de hábitats que aportan una riqueza en especies considerable. Hay que mencionar que la Directiva de Hábitats 1992 de la UE nombra tres (encinares, pinares y prados secos) como hábitats a conservar.

Del mapa ecológico de Barcelona (en un análisis de la evolución desde 1977) se puede concluir que los bosques y las zonas verdes urbanas han ido en aumento y que los cultivos han pasado a tener una presencia testimonial.

Los ríos y el mar completan lo que se puede considerar el entorno natural de Barcelona, que cuenta con mucha artificialidad.

Destacan también los 4,5 km que forman las playas de Barcelona, fruto del proceso de recuperación ambiental de la franja litoral iniciado en 1980, desde la playa de San Sebastián, la que está más a poniente, hasta la



playa de Levante, creada en 2006.

En cuanto a la superficie, Barcelona tiene 3.615 hectáreas de verde, que representan el 35,3 % de la superficie municipal (datos de 2013). De estas hectáreas, 1.102 son de verde estrictamente urbano (constituido por parques y jardines), 1.698 corresponden al término municipal dentro del Parque Natural de Collserola, y se estima que 740 son de verde privado, y se encuentran situadas de forma mayoritaria en la parte alta de la ciudad. Si consideramos solo el verde público, esta superficie equivale a 18,05 m² de espacio verde/habitante (6,84 m² en trama urbana, sin contar Collserola). La dotación global de zonas verdes es, pues, bastante buena, pero solo un 30 % son estrictamente públicas y urbanas. Las hectáreas restantes corresponden en un 20 % a verde privado —lo que contribuye a esponjar la ciudad y aporta beneficios ambientales, pero sin posibilidad de uso público— y el 50 % restante, al verde forestal del término municipal de Barcelona dentro de Collserola.

La superficie por habitante tiende a estabilizarse a pesar de que se incrementó ligeramente en 2013. Sin embargo, la distribución de las zonas verdes públicas en los distintos distritos de la ciudad es bastante desigual. El verde público se concentra principalmente en los distritos de Sants-Montjuïc, Sant Martí y Horta-Guinardó. Y si le añadimos Collserola, Sarrià-Sant Gervasi es el que tiene más.

A parte de Collserola, Montjuïc es el otro parque forestal de la ciudad. Con 450 ha es el espacio con más biodiversidad de Barcelona. Incluye 16 parques con presencia de flora y fauna importantes y el acantilado, presente en el

inventario de espacios geológicos de la Generalitat de Cataluña. Presenta más de 60 especies de vertebrados, además de una considerable diversidad de plantas de carácter ornamental de distintas regiones biogeográficas. También son especialmente importantes por su dimensión Els Tres Turons y el parque de la Ciutadella, de características muy distintas.

A pesar de las dimensiones de los dos grandes parques forestales, **el espacio verde urbano predominante en la ciudad se caracteriza por una dimensión modesta** (entre 1 y 5 hectáreas) y por su localización en medio de la trama urbana, al alcance de la ciudadanía. El 57 % de los espa-

cios verdes tienen menos de 1.500 m² y, en general, están poco conectados entre ellos.

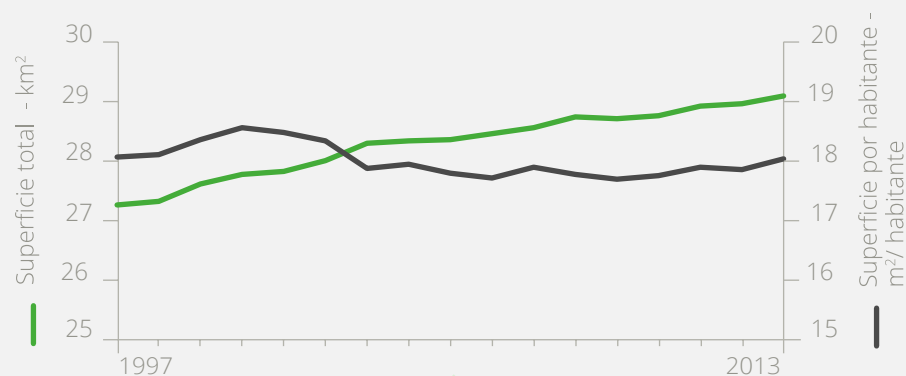
El arbolado viario es importante y llega a unas 161.000 unidades, con 150 especies y variedades distintas. La ciudad tiene aún 54 espacios de interés natural en el núcleo urbano que han sido inventariados y que no gozan de protección pero sí de medidas de conservación.

Dentro de la trama urbana hay otras tipologías de verde urbano, además de los parques y los jardines, que aportan una biodiversidad variada: plazas, huertos, parterres, balsas y estanques ornamentales, muros y cubiertas, etc. Es-

tas tipologías forman una red de espacios de dimensiones distintas. En la ciudad se han contabilizado 115 cubiertas verdes o ajardinadas, que suman un total de 4,3 ha.

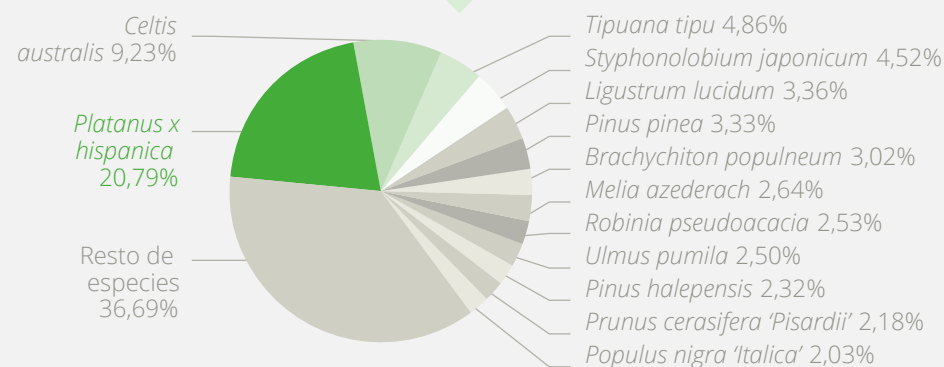
4.2.3 La biodiversidad de las ciudades también se debe conservar

Barcelona cuenta con algunas especies de fauna autóctona especialmente significativas. Todos los anfibios, reptiles y mamíferos (excepto los que constituyen pla-



La superficie verde de la ciudad se ha ido incrementando año tras año, mientras que la superficie por habitante tiende a estabilizarse.

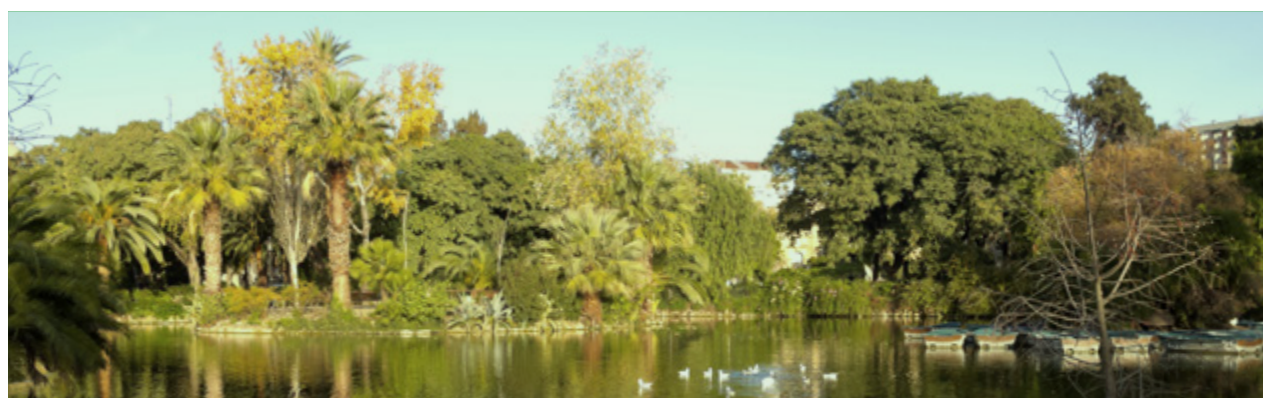
A pesar de que el arbolado de Barcelona es muy variado, casi 4 especies representan el 40 % de la población arbórea viaria (plátano, almez, sôfora y chopo negro).



gas) lo son. Los peces que hay en aguas dulces, en cambio, son especies introducidas. En cuanto a los pájaros -más abundantes y con más diversidad-, los más relevantes son la grajilla (la UICN la clasifica como especie vulnerable y encuentra refugio en Barcelona), el halcón peregrino (extinguido en la ciudad y recuperado), el venecio y la garza real (con colonias muy importantes en el contexto catalán) y las golondrinas (grandes migradoras y necesitadas de protección).

Barcelona tiene una gran diversidad de especies arbóreas en su trama urbana, si bien no se trata de una biodiversidad espontánea, sino fruto del modelo de gestión de los espacios verdes. En la ciudad existen unas 200 especies de árboles, 150 de las cuales se encuentran en la calle.

Grupo	Especies					
Vegetación	1.172 especies o variedades ornamentales de árboles planifolios, arbustos, coníferas, palmeras, trepadoras, gaviformes, crasas y acuáticas. Un 77,4 % de los taxones corresponde a especies alóctonas y un 22,6 %, a especies autóctonas.					
Fauna	Orden	Especies autóctonas trama urbana	Especies introducidas trama urbana	Especies autóctonas Collserola	Especies autóctonas Barcelona Total	Especies protegidas trama urbana
	Mamíferos	17	0	28	28	7
	Aves	75	7	176	184	55
	Reptiles	8	3	16	16	8
	Anfibios	3	0	10	10	2
	Peces	0	3	4	4	0
	Mariposas	-	-	57	57	-



El parque de la Ciutadella es una buena muestra de la diversidad arbórea de la ciudad, con más de un centenar de especies, algunas de las cuales son centenarias.

Las especies vegetales alóctonas (77,4 %) superan las autóctonas (22,6 %). En cuanto a la fauna, en cambio, las especies autóctonas superan las introducidas. Todos los inventarios de vegetación y fauna se han llevado a cabo en parques y jardines de la ciudad, excepto los de pájaros comunes, que se realizan en toda la ciudad.

4.3 Medidas realizadas para potenciar los servicios ambientales del verde

Barcelona tiene el compromiso de conservar y mejorar su patrimonio natural para que todo el mundo pueda gozar y beneficiarse de él. El objetivo es trabajar para que la naturaleza y la ciudad interactúen y se potencien y el patrimonio verde esté conectado y establezca al mismo tiempo una continuidad con el territorio natural de los alrededores.

En esta línea, durante los últimos años el Ayuntamiento de Barcelona ha trabajado en la implantación de medidas de conservación y gestión de los espacios y la biodiversidad, de planificación, diseño y transformación de la ciudad y de divulgación y participación.

4.3.1 Protección y conservación, apuestas de futuro



Declaración del Parque Natural de Collserola

En 2010 la sierra de Collserola fue declarada **parque natural** ⊕. La declaración comportó las siguientes mejoras:

→ Delimitación definitiva de la superficie protegida.

→ Incorporación de la Generalitat de Cataluña en el Consorcio del Parque de Collserola.

→ Refuerzo del objetivo de conservación frente a la protección meramente urbanística.

→ Mejoras de gestión como protección ante conductas ilícitas en situaciones de expropiaciones o para el otorgamiento de autorizaciones para la ejecución de obras.



Protección del acantilado de Montjuïc

El acantilado de Montjuïc ofrece una serie de valores que, considerados en conjunto, tienen mucha significación: valores paisajísticos, faunísticos, florísticos, históricos, científicos, sociales, etc. Constituye el espacio verde de Barcelona con una riqueza más grande de especies de vertebrados, hasta un total de más de 60, entre mamíferos, aves (entre ellas, halcones y cernícalos), reptiles y anfibios. La aprobación definitiva de la modificación del Plan General Metropolitano de la Montaña de Montjuïc identifica la montaña como parque equipado, prioriza los espacios libres y de interés natural y garantiza la protección del acantilado.



Programas de conservación de la biodiversidad

En relación con las iniciativas específicas para el seguimiento, la protección y conservación de las especies protegidas, amenazadas y/o autóctonas de flora y fauna, existen varios programas:

→ **Seguimiento y gestión de la biodiversidad urbana en edificios.** Desde 2004, el Ayuntamiento impulsa el **Proyecto Orenetes**, que consiste en el seguimiento y apoyo de la población de golondrina (*Hirundo rustica*) y de avión común (*Delichon urbicum*). La evolución de este programa lo convirtió en un programa de gestión de la biodiversidad urbana en edificios para la conservación de la avifauna de muros en restauración (cernícalos, golondrinas, vencejos, grajillas). Desde el inicio de las campañas (2006), se han instalado en la ciudad 210 nidos artificiales externos, 74 de los cuales para una variedad de vencejo, 62 para avión común, 36 para golondrina, 23 para murciélago, 14 para grajilla y 1 para cernícalo. En 2013 se descubrieron 29 colonias de vencejos, las cuales suman un total de 320. También se han colocado o adecuado nidos integrados en fachadas aprovechando obras de rehabilitación, concretamente 42 nidos integrados de 2010 a 2013.

La Fundación World Nature promueve el proyecto Refugios WN de fauna y flora ☺. ¡Invita a la naturaleza a tu casa! con el objetivo de crear una red de refugios de flora y fauna en Cataluña y crear el entramado de conexiones necesario para la conservación de especies.

→ **Programa en trama urbana para el seguimiento del halcón peregrino** (*Falco peregrinus*). En el año 1999 se inició el proyecto de reintroducción del halcón peregrino, que culminó con éxito. Desde el año 2004, con este programa se han liberado 71 pollitos a través de la técnica de *hacking*. Actualmente hay tres parejas estables de halcones en la ciudad.

→ **Programa para la conservación de la grajilla** (*Corvus monedula*), catalogada por la UICN como vulnerable. Incluye varias actuaciones dirigidas a mejorar el conocimiento y la conservación de esta especie, como la colocación de cajas nido (14 en 2013) y comederos, la colocación de adhesivos para evitar choques mortales en cristales en el Zoo de Barcelona y el seguimiento de poblaciones (censos, etc.).

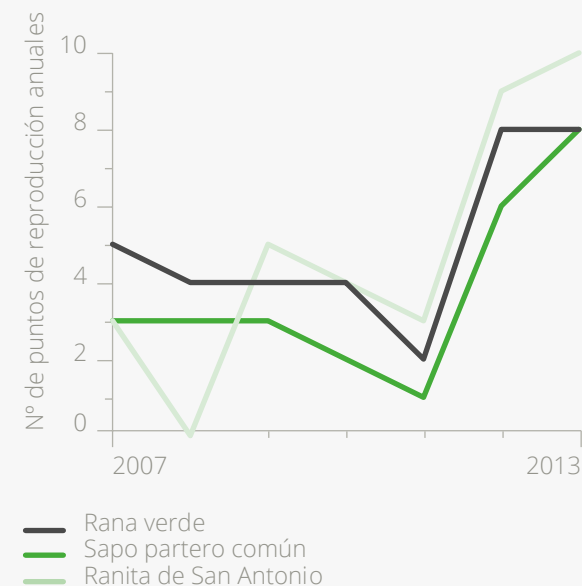
→ **Seguimiento anual de las aves comunes de la ciudad**. Desde 2001 se realizan muestreos de seguimiento de los pájaros en colaboración con la Universidad de Barcelona y el Institut Català d'Ornitologia (ICO). Consisten en la aplicación en Barcelona del método SOCC (análisis y seguimiento de los pájaros comunes de Cataluña): recuento del número de pájaros presentes en un itinerario aproximadamente rectilíneo y de unos 3 km cuatro veces al año, dos en primavera y dos en invierno.

→ **Programa de ayuda a la fauna no cautiva del Zoo de Barcelona ☺ (ardeidos y erizos)**. En cuanto a los erizos, se han llevado a cabo acciones de seguimiento mediante radiosondeos que han permitido identificar una población mínima de 38 ejemplares y medidas para su protección. En cuanto a los ardeidos, el Zoo de Barcelona acoge desde 1974 la colonia más grande de garzas reales (*Ardea cinerea*) de toda Cataluña. Actualmente está aumentando la presencia de otras especies como la garceta (*Egretta garzetta*) y la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*). En 2006 se inició un proyecto de monitorización de la especie. Hay alrededor de 150 nidos.

→ **Programa de protección de los anfibios**. El Ayuntamiento de Barcelona, en colaboración con la asociación Galanthus, el Zoo de Barcelona y la Universidad de Barcelona (UB), impulsa desde 2008 un programa de gestión de los estanques y fuentes de parques y jardines y de protección de los anfibios. El proyecto consiste en: realización de censos, reintroducción de individuos, rescate de renacuajos, mejora de los hábitats, extracción de peces y otros animales exóticos, entrega de protocolos de actuación al personal de mantenimiento de los parques y jardines y difusión del proyecto para sensibilizar a la población. Actualmente el programa de naturalización de balsas ornamentales se aplica en 79 balsas, 9 estanques y un lago. En el parque del Laberinto de Horta se han liberado también 36 ejemplares larvales de salamandra.

→ **Introducción de siegas selectivas**. En 2013 se iniciaron en el parque de la Trinitat del distrito de Sant Andreu las prácticas experimentales de siega selec-

Desde 2011, el número de puntos de reproducción de los anfibios (rana verde, sapo y ranita de San Antonio) en el Viver dels Tres Pins ha incrementado.



tiva. Consisten en disminuir la frecuencia de siega de part del césped formando dibujos y patrones geométricos que, además del ahorro de trabajo y del carácter estético, aumentan la biodiversidad asociada al lugar, especialmente de la fauna invertebrada.

→ **Creación de un jardín de mariposas en el parque de Joan Miró.** Introducir especies de floración es una forma eficaz de atraer mariposas dentro de la trama urbana, razón por la que se está impulsando esta técnica en otras zonas de la ciudad.

→ **Programas de control de especies invasoras** ⓘ. La jardinería es una de las principales fuentes de introducción de plantas invasoras en el medio natural, lo que puede suponer un peligro para el entorno natural. Por eso, desde el Ayuntamiento de Barcelona se han impulsado dos grandes líneas de trabajo. La primera consistió en la identificación de las especies invasoras y la propuesta de uso de especies alternativas a efectos preventivos. La segunda se orienta a la gestión y posible erradicación de las especies invasoras. Como continuación del programa, el Ayuntamiento de Barcelona está desarrollando un convenio con el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) para

Barcelona, en su afán por conservar la biodiversidad, desarrolla varios programas de conservación de las especies protegidas, amenazadas y/o autóctonas de flora y fauna.

que revise cualquier especie que se quiera plantar en Barcelona y evitar la plantación de especies invasoras.

Elaboración de pautas de conservación de la biodiversidad

Los protocolos de conservación, en preparación, hacen referencia a los distintos hábitats naturales de forma general y a tres zonas de especial interés: el parque de la Ciutadella, el parque del Laberinto de Horta y el parque de Els Tres Turons. Una vez identificados los hábitats, se han desarrollado unas fichas con las pautas para cada uno de ellos. La ficha incluye: descripción y potencial del hábitat, extensión en la ciudad, problemas y especificidades y propuestas de actuación en favor de la conservación y mejora de la biodiversidad.

Prevención con las especies alérgicas

Desde 1994 se estudia la diversidad y cantidad de polen de la ciudad. Estos informes aerobiológicos han permitido identificar los taxones polínicos y caracterizar en qué época del año están presentes. Los taxones más destacables son: Platanus, Cupresáceas, Pinus, Quercus, Urticáceas (Parietaria), Olea, Gramíneas, Poáceas, Quenopodiáceas/Amarantáceas y Plantago. Los datos epidemiológicos de los que se dispone muestran el paralelismo que hay entre pólenes en el aire y alergias respiratorias; por eso, intervenir en la flora urbana puede contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas alérgicas y a prevenir nuevos casos.

Gestión integrada para el tratamiento de plagas y males

La gestión integrada de plagas y males en la jardinería de Barcelona da prioridad a las prácticas y a los productos que generan menos riesgos para la salud humana y el medio ambiente. El compromiso del Ayuntamiento de Barcelona con la sostenibilidad junto con una legislación cada vez más restrictiva han contribuido al uso progresivo de la lucha integrada. Ésta integra varios tipos de control, destacando la lucha biológica con “fauna útil”. Se trata de combatir una plaga mediante la introducción de otras especies de insectos que son enemigos naturales autóctonos y que reducen el nivel poblacional de la plaga. Desde el Ayuntamiento se coordinan las tareas de prevención, atención y protección, en colaboración con otros organismos y de acuerdo con la normativa fijada por las administraciones competentes.

4.3.2 El verde, elemento clave en la transformación de la ciudad

Barcelona aumenta su superficie verde

→ **El parque de Les Rieres d'Horta** está ubicado en la avenida del Estatut, por donde pasaba el agua de los torrentes que bajaban de Collserola y donde, más abajo, se formaba la antigua rambla de Horta, el curso de agua más importante del siste-

ma hidrográfico del plan de Barcelona. Se ha creado como espacio público para varios usos lúdicos y todo tipo de usuarios, ocupa 4 hectáreas y se ha ubicado encima de un depósito de aguas pluviales (con capacidad de almacenaje de 75.000 metros cúbicos de agua) y de un importante parque de limpieza.

→ **Cubrimiento de la línea ferroviaria** que se adentra en Barcelona desde L'Hospitalet en el tramo que va de Riera Blanca hasta los alrededores de la plaza de Sants. Históricamente esta línea ha representado una profunda herida urbanística que ha mantenido divididos los barrios de Sants y La Bordeta. Para corregir esta situación se ha cubierto el tramo de vías mediante la

construcción de un gran cajón de hormigón sobre el que habrá una rambla de 700 metros de longitud.

→ **Plaza de Les Glòries.** Se han iniciado las obras de transformación de la plaza de Les Glòries, que deben garantizar la nueva centralidad de la plaza. El objetivo es reordenar la movilidad, los equipamientos y las viviendas previstas y maximizar el espacio verde y su papel como un elemento urbanístico y que aporte servicios ambientales más que decorativos.

→ **Recuperación de interiores de isla** y otros espacios de oportunidades. Desde el primer interior de isla del Eixample recuperado en 1985, la Torre de las Aguas, son ya 45 los espacios verdes abiertos al público, que

en conjunto representan más de 94.000 m². A pesar de que se trata de espacios de dimensión modesta (entre 500 y 3.500 m²), la recuperación de los interiores de isla ha constituido una pieza clave en el proceso de revitalización del Eixample y un progreso en la calidad de vida de sus vecinos, ya que este es el distrito con una falta mayor de superficie de espacios verdes.

→ **Jardines verticales.** Barcelona ha puesto en marcha un plan para instalar jardines verticales en paredes medianeras de la ciudad con el objetivo de mejorar el paisaje urbano y utilizar la energía natural de forma eficiente. Una de las intervenciones se ha hecho en el pequeño jardín de El Pedró, en el corazón de El Raval, donde se han plantado hasta ocho especies distintas,



El jardín Tarradellas, situado en la calle de Berlín 109, es un ejemplo de jardín vertical que funciona como pulmón verde dentro de la trama urbana.

escogidas entre las que abundan en los balcones del barrio. Otras medianeras en las que se ha intervenido son la de la Biblioteca Trinitat Vella, con unas placas solares que suministran la electricidad y un lecho de flores en la parte inferior, y dos en el sector del 22@.

4.3.3 Divulgación y participación para sensibilizar a los ciudadanos



Campañas de sensibilización

El Ayuntamiento de Barcelona quiere acercar los espacios verdes y la biodiversidad a la ciudadanía. Para hacerlo utiliza:

→ **Las publicaciones.** Como las guías de los parques y de educación ambiental, los folletos informativos, los manuales técnicos, los pósteres, libros y cuentos. Se tratan aspectos variados, con carácter de divulgación, técnico o científico.


→ **Dinamización de los espacios verdes y la biodiversidad.** Se trabaja en el programa de actividades educativas y sociales con los talleres “Haz de tu casa un jardín”.

→ **Equipamientos ambientales de la ciudad.** La Fábrica del Sol y la Ludoteca Ambiental del Parque de la Ciutadella ofrecen actividades dirigidas a todos los públicos relacionadas con el verde urbano.

→ **Educación ambiental en las escuelas.** Aproximadamente el 65 % de las escuelas que desarrollan proyectos de la Agenda 21 Escolar (244) los hacen sobre biodiversidad. El programa Acércate a los parques promueve la adopción de espacios públicos por parte de las escuelas.

→ **Formación continua en jardinería y paisaje** que se imparte en el Centro de Formación del Laberinto.

→ **Campañas y eventos,** como la fiesta de la primavera, el concurso de rosas, la música en los parques, la campaña de Navidad, etc.

→ **Actividades del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona** , que reúne las colecciones de zoología y de geología en el Museu Blau y las de botánica en el Jardín Botánico de Montjuïc. Trabaja principalmente para avanzar en el conocimiento y la conservación de la diversidad, así como para promover el aprendizaje y el descubrimiento del mundo natural.

→ **La app Rutes BCNVerda.** Montjuïc invita a descubrir el patrimonio botánico de los jardines temáticos y otros espacios verdes de la montaña.



Programa de participación BIOBLITZ

Desde 2010 se organizan estas jornadas en las que en un período de 24 horas se identifican todos los organismos de un lugar determinado de la mano de expertos y natu-

ralistas aficionados. Cada año se rastrea la zona escogida y se hace un inventario. En él participan científicos que estudian grupos específicos de flora y fauna y las familias están invitadas a asistir a paseos de naturaleza y conocer la biodiversidad de la ciudad. En paralelo se ofrecen también actividades complementarias como charlas, talleres, etc.



Red de Huertos Urbanos

Actualmente Barcelona dispone de 329 parcelas distribuidas en 14 huertos urbanos que en conjunto representan cerca de 25.000 m² que forman la red de Huertos Urbanos, de la que se benefician más de 500 personas entre jubilados, entidades y personas discapacitadas.



La Red de Huertos Urbanos es un programa de participación para personas mayores de 65 años que se inició en 1997.

4.4 Objetivos y medidas de futuro

El objetivo principal es que el verde urbano sea una verdadera infraestructura ecológica que conforme la ciudad y de la que se puedan aprovechar sus múltiples beneficios ambientales y sociales. Por eso, el Ayuntamiento de Barcelona quiere aprovechar al máximo los espacios de oportunidad, desde solares desocupados hasta cubiertas y balcones de todos los barrios de la ciudad que son susceptibles de ser renaturalizados, y establecer corredores verdes urbanos que permitan conectar los espacios verdes y configurar una red robusta y funcional.

4.4.1 Incrementar el verde y sus servicios, objetivos del Plan del Verde y de la Biodiversidad

Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020

El Plan, aprobado en enero de 2013, es el instrumento estratégico que define los retos, los objetivos y los compromisos del gobierno municipal en relación con la conservación del verde y de la diversidad biológica, y que promueve que la población conozca el patrimonio natural de la ciudad, disfrute de él y lo cuide.



El Plan del Verde y de la Biodiversidad establece que la naturaleza en la ciudad configura una auténtica red verde y que se debe considerar como una infraestructura ecológica, que realiza un servicio ambiental y social.

El Plan del Verde y de la Biodiversidad consta de 68 acciones agrupadas en 10 líneas estratégicas para conseguir los siguientes objetivos:

- Conservar y mejorar el patrimonio natural de la ciudad, evitando la pérdida de especies y hábitats.
- Alcanzar la máxima dotación de superficie verde y su conectividad.

→ Obtener los máximos servicios ambientales y sociales del verde y la biodiversidad.

→ Avanzar en el valor que la sociedad asigna al verde y a la biodiversidad.

→ Hacer la ciudad más resiliente ante los retos emergentes como el cambio climático.

PRINCIPALES MEDIDAS DEL PLAN DEL VERDE Y DE LA BIODIVERSIDAD DE BARCELONA 2020

Conectividad

Proyecto Corredores verdes. La red de corredores verdes urbanos de Barcelona garantizará la conexión del verde de la ciudad con el medio natural más cercano y el espacio periurbano. El proyecto es de gran alcance temporal (2050) y de territorio, ya que implica la transformación del tejido urbano. El Ayuntamiento de Barcelona trabaja en el proyecto desde 2006 a partir de un estudio que determinó su trazado y de la edición de una guía de criterios de diseño de los corredores publicada en 2010. Desde 2013 se trabaja en la definición de las estrategias y acciones para desarrollar el primer corredor verde Ciutadella/Collserola planteando una serie de actuaciones a desarrollar en los próximos 4 años.

Espacios de oportunidad

Impulso del proyecto Azoteas vivas y cubiertas verdes. Consiste en recuperar los tejados como espacios donde realizar acciones muy variadas: actividades de juego y ocio, de paseo, instalar sistemas de recogida de aguas pluviales y sistemas de captación de energía, colocar solárium, cultivar huertos... Para promover

este proyecto se dispone de incentivos económicos y del uso de los edificios públicos como ejemplo, así como de acciones de comunicación y divulgación.

Impulso de las cubiertas verdes. Actualmente, en Barcelona hay 4,3 ha de cubiertas verdes. Para promoverlas, el Ayuntamiento prevé incentivos económicos y asesoramiento de proyectos, la creación de normativa específica y acciones ejemplares y de difusión.


Control de poblaciones invasoras y en exceso

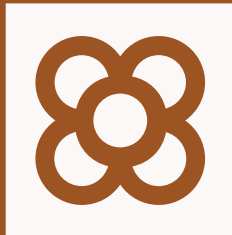
Gestión de la problemática con los jabalíes. La población de jabalíes está aumentando (en la temporada 2012-13, en la sierra de Collserola se contabilizaron 896 individuos) y cada vez son más las incidencias que generan (659 incidencias en 2013). Para dar respuesta a esta problemática creciente, se está trabajando en una estrategia conjunta entre el Ayuntamiento de Barcelona, los municipios del entorno y el parque de Collserola, mediante la cual se prevé: evitar su proliferación con capturas de ejemplares, adaptar el espacio público y mejorar el conocimiento de los circuitos de incidencias; también se ha aprobado una ordenanza que prohíbe alimentarlos.

Conservación de especies

Red de colmenas de abejas en la ciudad. Barcelona quiere promover la apicultura urbana, respondiendo al compromiso de conservación de una especie protegida por el Decreto 110/2003. Esta red constará de apiarios municipales provenientes de incidencias (en 2013 se recogieron más de 100 enjambres) y de otros colmenares ubicados en espacios privados, previa solicitud de permiso al Ayuntamiento para instalarlos.

Herramientas de gestión

Plan Director del Arbolado (PDA). El Ayuntamiento de Barcelona dispone de varios documentos propios que se han convertido en herramientas para el diseño de las plantaciones, la gestión y el mantenimiento de los árboles urbanos y para la selección de las especies arbóreas (Gestión del arbolado viario de Barcelona , Diversificación de especies del arbolado viario), pero es necesaria una estrategia de gestión integral. Por eso se redacta el Plan Director del Arbolado, que generará las directrices a seguir en la planificación, conservación y gestión del arbolado de Barcelona a largo plazo (25-50 años). Los objetivos deben terminar concretándose en varias acciones vinculadas a un presupuesto. Por otro lado, el Plan se convertirá en un documento contractual, a tener en cuenta en los proyectos de urbanización.



Uso sostenible del suelo

**Barcelona, una ciudad que promueve y
fomenta la calidad urbana**

- 65 **Infografía resumen**
- 66 **5.1 Visión, retos y oportunidades**
- 67 **5.2 Contexto general y situación actual**
- 69 **5.3 Medidas realizadas para mejorar la calidad urbana**
 - 69 5.3.1 Barcelona, una ciudad que mejora su gobernanza
 - 69 5.3.2 Actuaciones para mantener una ciudad compacta de calidad y con atractivo
 - 71 5.3.3 Promoción de la implicación ciudadana en el desarrollo de proyectos
 - 71 5.3.4 Mejora y revitalización de espacios públicos y ejes simbólicos de la ciudad
 - 72 5.3.5 La montaña de Montjuic, joya a preservar
 - 73 5.3.6 Impulso hacia un modelo urbanístico de calidad
 - 73 5.3.7 Compartir conocimiento es aprender y mejorar
- 74 **5.4 Objetivos y medidas de futuro**
 - 74 5.4.1 En proceso de definición de nuevos instrumentos urbanísticos
 - 74 5.4.2 Transformación urbana para una ciudad para las personas
 - 76 5.4.3 Las superislas, nuevos barrios a velocidad humana
 - 76 5.4.4 Remodelación de ejes emblemáticos de la ciudad
 - 77 5.4.5 La renaturalización de la ciudad
 - 77 5.4.6 Las áreas de juegos infantiles: más y de más calidad

Uso sostenible del suelo



Visión de futuro

Llegar a ser una metrópoli de barrios a velocidad humana

Situación actual



102,3 km²
de superficie



1.611.822 habitantes
15.749 habitantes por km²

! + 50 % de la población de Cataluña reside en el Área Metropolitana de Barcelona

Instrumentos de planificación ▶

Plan General Metropolitano de Barcelona (PGM)

1976

Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTMB)

2010

Plan Director Urbanístico (PDU) –en proceso de redacción–

2013

Usos del suelo (2013) ▶

Residencia
25 %



Equipamientos
11 %



Parques urbanos
12 %



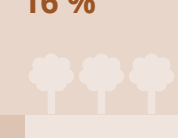
Industria e infraestructuras
13 %



Red vial
23 %



Parques forestales
16 %



Líneas de trabajo

Innovación urbana
'Superislas' 'Plan BUIITS'



Gobernanza
'Hábitat Urbano' 'Consejo Consultivo de Hábitat Urbano' 'Mesa del Espacio Público'



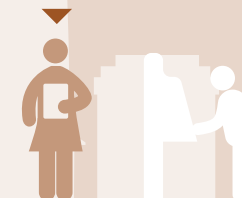
Regeneración
'Microurbanizaciones' 'Plan de barrios' 'Plan de mejora del espacio público'



Proyectos estratégicos 'Les Glòries' 'La Sagrera'



Planificación
'Plan Director Urbanístico'



5.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona quiere convertirse en una metrópolis de barrios a velocidad humana, una ciudad pensada para las personas como eje prioritario, una ciudad confortable que busca la excelencia en el espacio público y que contempla globalmente los distintos elementos que configuran el hábitat urbano, que es el hábitat humano.


A lo largo de la historia la ciudad se ha adaptado a la forma de vivir de las personas. Hoy la ciudad aborda nuevos retos por las nuevas necesidades de la ciudadanía y por el cambio que supone la integración de nuevas infraestructuras y tecnologías y la comunicación.

- **Barcelona es una ciudad compacta donde a menudo el verde forma manchas aisladas**, sin continuidad. Sin embargo, para aprovechar los valores ecológicos y los servicios ambientales del verde (regulación microclimática y de reducción del efecto isla de calor), una de las prioridades de la ciudad es proteger los espacios libres y conectarlos siempre que sea posible.
- **Hay poco espacio de suelo permeable**. El proceso de urbanización, con la construcción de edificios y vías públicas y la limitación del espacio en el verde urbano, ha comportado una impermeabilización del suelo que obliga a buscar soluciones alternativas para la retención del agua de lluvia.
- **Algunos barrios tienen un carácter eminentemente residencial** y algunas calles forman grandes ejes viarios. Es necesario un proceso de regeneración urbana de estos ejes aportando más *mixtidad* de usos y haciendo compatible la movilidad con las condiciones más urbanas de paseo, comercio y actividad social y económica.
- **Barcelona se reinventa como ciudad productiva con nuevas bases económicas**. La crisis de los sectores productivos tradicionales ha ido acompañada de la irrupción de las nuevas tecnologías de la información y la telecomunicación. En el distrito 22@ se transforma el suelo industrial en un área productiva e innovadora. El reto es reindustrializar para crear nuevos lugares de trabajo.
- **El uso de las tecnologías de la información y la comunicación aportará nuevos valores** a los tejidos actuales. Barcelona avanza en la creación de redes distributivas de intercambio local y con conexión metropolitana y global.
- **Barcelona constituye un punto estratégico de las rutas de mercancías e intercambio logístico**, por su posición geográfica al noroeste del Mediterráneo y la confluencia del aeropuerto, el puerto y los polígonos industriales relacionados con la logística.
- **Barcelona atrae continuamente muchos recién llegados**. A finales del siglo XIX y principios del XX, Barcelona acogió los primeros inmigrantes. Desde entonces, varias olas migratorias han comportado una presión urbanística considerable. El turismo también ejerce una elevada presión en los servicios de la ciudad.
- **El derecho a la vivienda se materializa en la construcción de vivienda asequible para todos los ciudadanos**. La construcción de un parque de vivienda de alquiler suficiente para las necesidades sociales de Barcelona es indispensable para la cohesión y el equilibrio de los distintos barrios de la ciudad.

5.2 Contexto general y situación actual

Barcelona ha crecido y se ha desarrollado exponencialmente en el transcurso de su historia. En los dos últimos siglos, la ciudad ha ampliado sus fronteras y se ha consolidado como una gran zona en la región mediterránea; más del 50 % de la población de Cataluña reside en el Área Metropolitana de Barcelona.

El planeamiento urbanístico de la ciudad es un reflejo de los distintos períodos de su historia -romano, medieval, moderno-, y muy especialmente del trabajo realizado a mediados del siglo XIX por Ildefons Cerdà como consecuencia de la necesidad de ampliar la ciudad después del derribo de las murallas en 1854. El Plan Cerdà contemplaba criterios de sostenibilidad de ámbito urbanístico, como las islas octogonales que incorporaban los chaflanes para facilitar la circulación dejando en el interior una zona verde de uso público. A finales del siglo XIX y principios del XX, la Exposición Universal (1888) y la Internacional (1929) supusieron una intensa remodelación urbanística. Las fuertes olas migratorias de los años 50 y 60 conllevaron un rápido crecimiento de la ciudad, que se hizo sin ningún tipo de planificación urbanística.

En el año 1976 se aprobó el aún vigente Plan General Metropolitano de Barcelona (PGM) , que corrigió las deficiencias acumuladas a lo largo de los años con una estrategia de mejora decidida y prolongada. Este Plan de-

sarrollaba los criterios de la Ley del Suelo de 1975; en él se definían unos estándares mínimos de reserva para suelo público, viales, espacios verdes, equipamientos, etc. que han facilitado un desarrollo de la ciudad equilibrado, con varias modificaciones incluidas. También durante los años 80 y aprovechando la candidatura olímpica de Barcelona para los Juegos del año 1992, la ciudad protagonizó un nuevo proceso de transformación a gran escala, en el que una gran parte de la zona industrial se reconvirtió para usos residenciales y comerciales y para equipamientos.

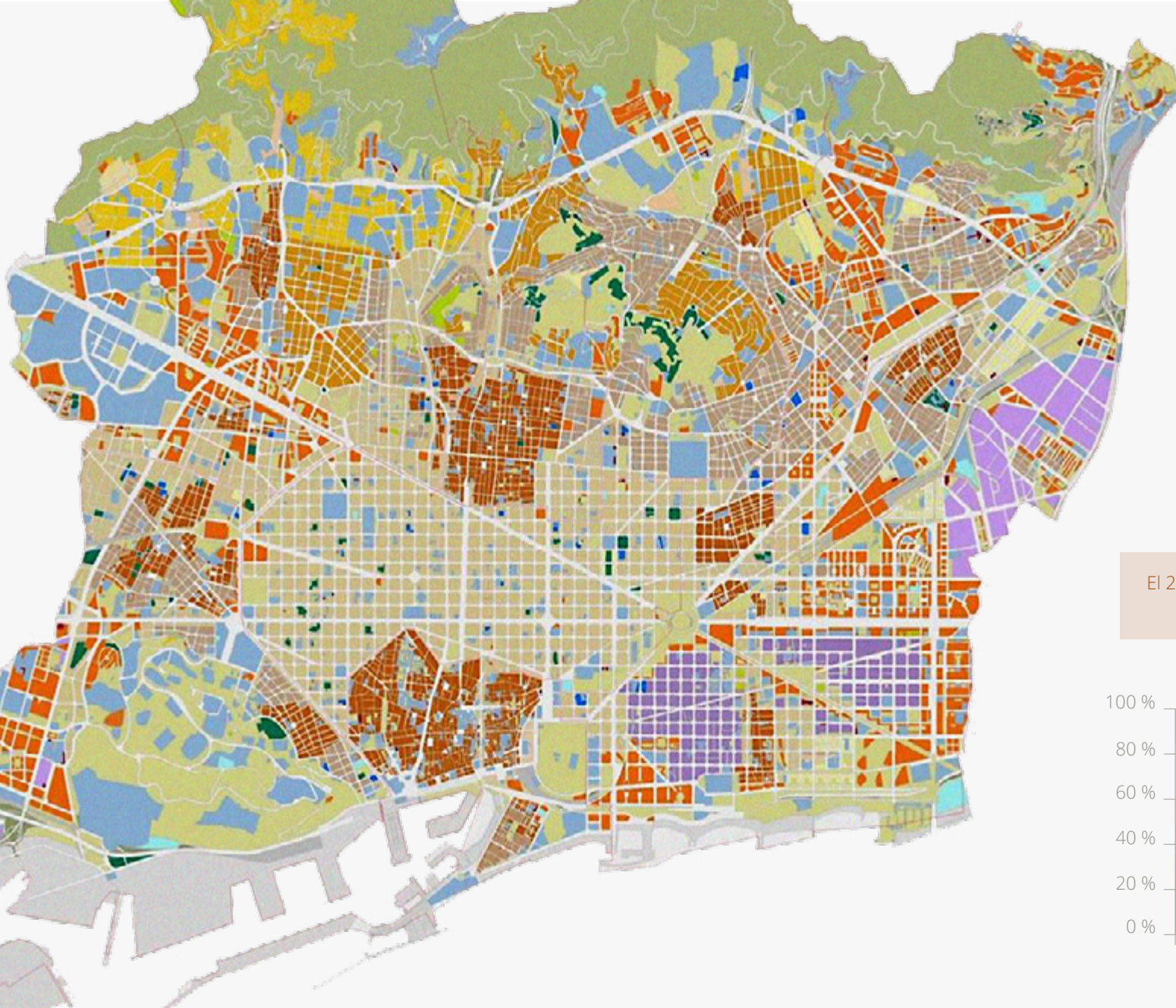
Una de las intervenciones más destacables de esta transformación fue el proceso de recuperación del frente litoral de la ciudad. Desde la construcción de la Villa Olímpica -la primera gran obra emblemática de la Barcelona del 92- hasta las últimas intervenciones con motivo del Forum, se ha diseñado un nuevo frente marítimo constituido por varias piezas de características bastante diferentes en cuanto a superficie, programas y usos previstos. Sin embargo, todas ellas se han proyectado según el mismo criterio:

El Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTMB) se refiere a un territorio que representa solo el 10 % de toda Cataluña, pero donde vive el 70 % de su población (4,8 millones de habitantes).

relacionar íntimamente el litoral de levante, su mar y sus playas (con una extensión actual de 4,5 km) con los barrios vecinos, e integrarlo en la ciudad como un espacio más de uso público, de la forma más racional y sostenible posible.

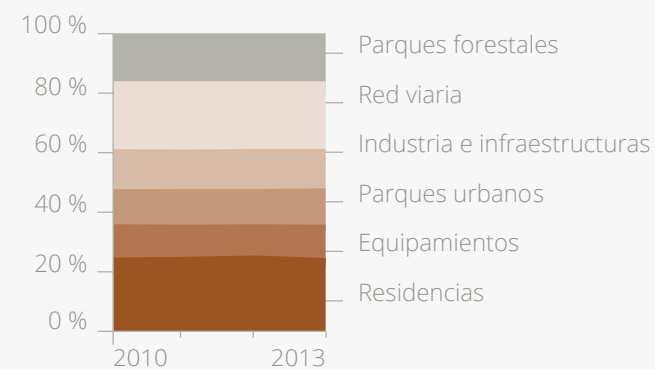
Todos estos hechos han determinado la historia de Barcelona, convirtiéndola en una ciudad mixta, densa y compacta, con estructura de barrios, los cuales disponen de los mismos servicios y la misma calidad de espacio público. El espacio público es uno de los principales ejes de la política de cohesión urbana, así como su red de equipamientos y los ejes cívicos que conectan los barrios a través del transporte público, el carril bici y los espacios para los peatones.

En 2010 el Gobierno de la Generalitat de Cataluña aprobó el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTMB) . Se trata de un instrumento de planeamiento que tiene por objetivo facilitar la ordenación del territorio formado por las comarcas del Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental y el Vallès Oriental, que comprenden una superficie de 3.236 km² y 164 municipios. La finalidad es articular la Región Metropolitana de Barcelona como una realidad ambientalmente sostenible, económicamente eficiente y socialmente equitativa y justa, tal como establece la Ley 31/2010, de 3 de agosto, del Área Metropolitana de Barcelona.



El suelo de la ciudad de Barcelona destinado a actividades industriales se concentra principalmente en la fachada marítima próxima al puerto.

El 25 % de la superficie de la ciudad de Barcelona es suelo residencial.




5.3 Medidas realizadas para mejorar la calidad urbana

Como prioridad, las políticas del Ayuntamiento de Barcelona proponen una ciudad pensada para las personas e incluyen acciones en distintos ámbitos de actuación. Un espacio público de calidad se traduce en un espacio de convivencia. En los últimos años, Barcelona ha hecho un esfuerzo enorme para transformar los barrios en espacios públicos de calidad, un proceso que sigue día tras día; también para proteger el comercio y el paisaje urbano, este último como elemento del medio ambiente de la ciudad que permite garantizar a todos los habitantes de Barcelona una adecuada calidad de vida. El Ayuntamiento ha creado la Mesa del espacio público, un mecanismo de seguimiento y control transversal a través de indicadores para garantizar su calidad.

5.3.1 Barcelona, una ciudad que mejora su gobernanza




Creación del área de Hábitat Urbano

La gran área de gobierno de **Hábitat Urbano** , donde confluyen urbanismo, infraestructuras, vivienda, medio ambiente y los sistemas de información y telecomunicación, es un espacio de acción transversal que trabaja para

cumplir el objetivo de transformar Barcelona en una ciudad inteligente y autosuficiente, pensada para las personas.



Creación del Consejo Consultivo de Hábitat Urbano

Mediante Decreto de Alcaldía, en 2011 se creó este órgano colegiado asesor, constituido por una treintena de personas expertas de ámbito profesional, académico y científico. El Consejo inició su actividad en 2012 y tiene como función asesorar al gobierno municipal sobre las grandes cuestiones relativas a los ámbitos de la arquitectura, el diseño, la sostenibilidad, el medio ambiente, el paisaje, las **infraestructuras**  y las tecnologías de la información y la comunicación, que configuran la intervención sobre el hábitat urbano. También puede proponer medidas de actuación para el fomento, la educación y la investigación referidas al hábitat urbano, así como opinar y elaborar dictámenes sobre temas relativos a las materias mencionadas. Finalmente, debe elaborar una memoria anual sobre el hábitat urbano y las actuaciones más destacadas que se hayan realizado en este campo en la ciudad de Barcelona. A partir de la experiencia del primer año, en 2013 se introdujeron cambios en su funcionamiento: ampliación de los miembros del comité ejecutivo e incremento de la frecuencia de sus reuniones.



Comisiones de arquitectura

Las comisiones de arquitectura velan por la calidad arquitectónica de los proyectos singulares que se desarrollan en la ciudad. Están formadas por un arquitecto jefe, un secretario y cinco arquitectos externos.

5.3.2 Actuaciones para mantener una ciudad compacta de calidad y con atractivo



Planes de Barrios en la ciudad de Barcelona

Es un programa dirigido a los barrios y áreas urbanas en las que confluyen y se superponen déficits de ordenación, edificación y bienestar y que requieren operaciones de intervención integrales para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. La Ley 2/2004, de 4 de junio, de mejora de barrios, áreas urbanas y villas que requieren una atención especial, fue votada por el Parlamento de Cataluña a finales de mayo de 2004, y en septiembre de ese mismo año el Gobierno aprobaba el Reglamento que desplegaba la Ley y hacía posible su aplicación prác-



Las terrazas son uno de los grandes atractivos de la ciudad. La demanda creciente de nuevas licencias ha motivado la entrada en vigor de una nueva ordenanza que pretende mejorar el espacio público para la convivencia ciudadana, impulsando al mismo tiempo la actividad económica.

tica de manera inmediata. La aplicación de un plan de barrios tiene un efecto que va más allá de la superficie y afecta al tejido social y a la psicología colectiva de los barrios, y aporta sólidos elementos de convivencia. Los Planes de Barrios desplegados en la ciudad que aún siguen vigentes son: Torre del Baró-Ciutat Meridiana (Nou Barris), en el 93 % de su ejecución y con previsión de finalizar en el año 2016; El Coll (Gràcia) en el 96 % y previsto de finalizar en 2015; La Barceloneta (Ciutat Vella) en el 81 % y Maresme-Besòs (Sant Martí) en el 89 %, previstos de finalizar en 2018; Bon Pastor-Baró de Viver (Sant Andreu), en el 50 % y previsto de finalizar en 2015; Raval Sud (Ciutat Vella), en el 13 % y La Vinya, Can Clos, Plus Ultra (Sants-Montjuïc) en el 46 %, previstos de finalizar en 2016.



Plan de Mejora Integral del Espacio Público de Barcelona 2013-2015

A mediados de 2013 el Ayuntamiento de Barcelona aprobó el Plan de Mejora Integral del Espacio Público de la ciudad, que contempla actuaciones de renovación integral en 65 calles y 13 parques hasta el año 2015. Las primeras actuaciones del Plan implementadas han sido: mejoras de la accesibilidad en las plazas de Horta-Guinardó, creación de una plataforma única en la calle Prat d'en Rull de Les Corts, nuevo parque en el interior de isla en Sant Martí, renovación de las escaleras de la calle Llerona en Nou Barris, mejora de la red de alcantarillado y de la recogida de aguas pluviales y renovación del pavimento de arcenes y calzada de las calles Osona y Putget en Sarrià-Sant Gervasi.



Paredes medianeras verdes y más sostenibles

Barcelona ha puesto en marcha un plan para instalar jardines verticales en medianeras de la ciudad, con el objetivo de mejorar el paisaje urbano y aprovechar los servicios ambientales, como la utilización de la energía natural de forma eficiente. Entre las actuaciones destacan las ejecutadas en el Raval, donde se han plantado hasta ocho especies diferentes escogidas entre las que abundan en los balcones del barrio; la intervención en la medianera de la Biblioteca Trinitat Vella, con unas placas solares que le suministran la electricidad y un lecho de flores en la parte inferior, y las intervenciones en las medianeras del distrito 22@. Son ejemplos de cómo una *smart city* adapta las intervenciones urbanas a las necesidades de cada edificio, mejorando la estética de algunas de las paredes.



Nueva Ordenanza de terrazas

La finalidad de esta nueva Ordenanza, publicada el 31 de diciembre de 2013, es la mejora del espacio público para la convivencia de la ciudadanía; el fomento, apoyo e impulso de la actividad económica; la creación de una ciudad accesible e inclusiva para todo el mundo; la preservación de la calidad del paisaje urbano de la ciudad; la seguridad; la integridad de los bienes y derechos públicos y privados afectados, y la calidad y la sostenibilidad ambiental de las terrazas. Establece criterios para decidir la ubicación de las terrazas (distancia al edificio y a los elementos urbanos por tipologías de calles), los elementos que pueden tener

y las normas de funcionamiento. También define espacios de ordenación singular y cómo adaptarse a la normativa.

5.3.3 Promoción de la implicación ciudadana en el desarrollo de proyectos



Participación ciudadana en urbanismo

El área de Hábitat Urbano impulsa espacios de participación de los principales agentes sociales implicados en los procesos de conceptualización y concreción de los proyectos y planes relacionados con el urbanismo. Estos espacios tienen formas muy diversas: consejos sectoriales, comisiones de seguimiento, jornadas y talleres, entre otros. Su objetivo es incorporar el conocimiento práctico y contextual de las entidades y de la ciudadanía para enriquecer los proyectos y planes, y mejorar la toma de decisiones públicas, tanto políticamente como técnicamente. Como ejemplos, destacan: la Comisión de Seguimiento para el proyecto de remodelación de la plaza de Les Glòries y sus alrededores, formada por el Ayuntamiento de Barcelona y representantes de las entidades vecinales y ciudadanos de la zona; la Comisión de Evaluación del Plan BUIITS, encargada de evaluar las propuestas y valorar los proyectos presentados, y formada por miembros del gobierno, de los distritos, de todos los grupos políticos municipales y representantes de entidades vecinales y asociaciones; y la participación ciudadana en los proyectos de las cinco superislas piloto.

5.3.4 Mejora y revitalización de espacios públicos y ejes simbólicos de la ciudad



Plan BUIITS para rellenar espacios en desuso

El plan BUIITS⁺ (Buits Urbans amb Implicació Territorial i Social; Vacíos Urbanos con Implicación Territorial) es una iniciativa pionera en Barcelona que el Ayuntamiento ha puesto en marcha para favorecer la implicación de la sociedad civil en la definición, instalación y gestión de distintos proyectos en solares municipales vacíos, ya sea porque a corto plazo no se prevé construir nada en ellos o porque aún no se ha decidido su uso definitivo. El Plan, reconocido por el FAD con el premio City to City, da un uso provisional a estos espacios, lo que ayuda a recuperarlos, adecuarlos y potenciarlos como puntos de convivencia del barrio. La mayor parte de los proyectos ganadores, 12 de los cuales promovidos por entidades sociales, son huertos urbanos, y algunos de ellos se destinan a ayudar a personas en riesgo de exclusión social.



Las microurbalizaciones: urbanismo de proximidad

El Ayuntamiento de Barcelona ha encargado la redacción de 18 nuevos proyectos de microurbalizaciones, 13 de los cuales se han ejecutado durante el 2013 y los 5 restantes están previstos para el 2014. De entre las microurbalizaciones ya ejecutadas y las futuras actuaciones hay

diversidad de programas, que incluyen: áreas deportivas, áreas de umbráculo y reposo, áreas para promover los juegos de los niños, actuaciones en solares que han sufrido un derribo, zonas de estancia y picnic, áreas renaturalizadas o acondicionamiento de un solar para mejorar la conexión entre dos espacios. Estas actuaciones se llevan a cabo en solares degradados o en desuso de la ciudad, sin uso definido a corto plazo, para dignificarlos y convertirlos en espacios de uso intensivo vecinal. El objetivo de estos proyectos es descubrir los emplazamientos, dinamizarlos y añadir estas áreas a los itinerarios habituales del espacio público a escala de barrio.



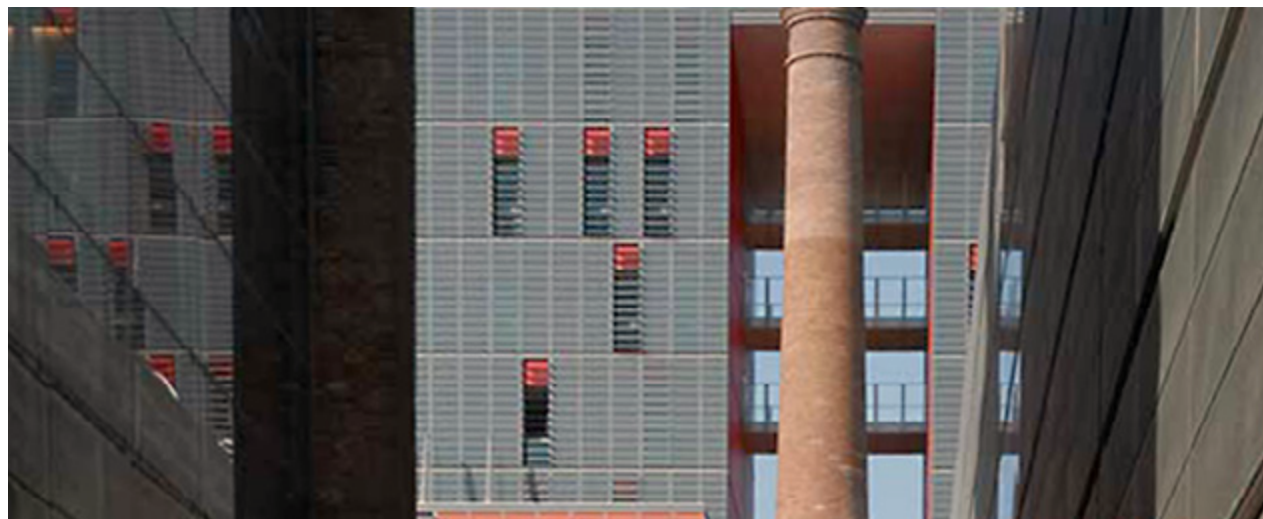
El Programa de Microurbalizaciones y el Plan BUIITS nacen de un reto común: la necesidad de actuar de forma ágil sobre solares o espacios públicos en desuso para convertirlos en espacios dignos para el uso intensivo vecinal.



El 22@, un proyecto de renovación urbana, económica y social

El proyecto 22@ ☺ está transformando 200 ha de suelo industrial del Poblenou en un distrito productivo innovador que ofrece espacios modernos para la concentración estratégica de actividades intensivas en conocimiento. Esta iniciativa es a la vez un proyecto de renovación urbana y un nuevo modelo de ciudad que quiere dar respuesta a los retos de la sociedad del conocimiento. Por sus características, es el proyecto de transformación urbanística más importante de la ciudad de Barcelona de los últimos años y uno de los más ambiciosos de Europa de

estas características, con un alto potencial inmobiliario y una inversión pública del plan de infraestructuras de 180 millones de euros. El distrito 22@ es también un banco de pruebas de la tecnología *smart*, por eso se han puesto sensores en las luces y contenedores. Destaca la creación del Smart City Campus, un espacio de innovación urbana que aglutina empresas, instituciones, universidades y centros tecnológicos para que creen sus centros de innovación en la ciudad. Esta iniciativa pretende contribuir al crecimiento económico y consolidar Barcelona como referente internacional de los nuevos modelos de servicios urbanos y de ciudades inteligentes al servicio de las personas.



El 22@Barcelona constituye un nuevo modelo de ciudad compacta, donde las empresas más innovadoras conviven con centros de investigación, de formación y de transferencia de tecnología, así como con viviendas, equipamientos y zonas verdes.

5.3.5 La montaña de Montjuïc, joya a preservar



Modificación del Plan General Metropolitano (PGM) en el ámbito de la montaña de Montjuïc

Aprobado por el Ayuntamiento a finales de 2013, el objetivo de la modificación es preservar la montaña de Montjuïc velando por los usos de los equipamientos y los espacios públicos que contiene, bajo criterios de sostenibilidad, calidad de vida para los vecinos y el uso ciudadano destinado al ocio, el deporte y la cultura.



Promoción de un gran complejo museístico en la montaña de Montjuïc

En 2013 la Generalitat de Catalunya, el Ayuntamiento de Barcelona, el Museo Nacional de Arte de Catalunya, CaixaForum y Fira de Barcelona firmaron un acuerdo de colaboración para promover un gran espacio cultural conjunto en la montaña de Montjuïc, aprovechando la concentración de equipamientos museísticos y culturales de primer orden internacional: el Museo Nacional, CaixaForum y la Fundación Mies van der Rohe. El proyecto prevé contar con los palacios de Alfonso XIII y Victoria Eugenia, gestionados por Fira de Barcelona, para destinarlos a finalidades museísticas. El objetivo es desarrollar un proyecto que haga de Montjuïc la montaña de la cultura, impulsando la futura "Esplanada dels Museus", y que pasará también por la programación, comercialización y proyección internacional de forma coordinada.

5.3.6 Impulso hacia un modelo urbanístico de calidad



Plan Director de Iluminación de Barcelona

El despliegue de este Plan, iniciado a finales de 2013, ha supuesto seleccionar, para un conjunto de calles, los criterios lumínicos adecuados para sobreponerles los criterios sociales, facilitando así la nueva visión lumínica de la ciudad. El plan prioriza la iluminación de las zonas para peatones y mejora los niveles lumínicos, la uniformidad y la eficiencia energética del alumbrado, adaptándolo al uso de los espacios e incorporando la importancia de iluminar el plan vertical (edificios, monumentos, etc.). Más de 22 millones de euros de inversión, 160 tramos de calles con iluminación mejorada y 3.360 puntos de luz renovados son las actuaciones impulsadas. El Plan también prevé utilizar la iluminación para crear espacios urbanos singulares dotándolos de personalidad propia, como el paseo de Gràcia o el Paral·lel, entre otros.



Ambientalización de las obras municipales

El Decreto para la ambientalización de las obras municipales pretende reducir el impacto ambiental y social de la obra pública con un presupuesto igual o superior a los 450.000 euros. Además, los proyectos de obras se deben acompañar obligatoriamente de una memoria ambiental que recoja las medidas para reducir el impacto ambiental

que la obra pueda causar. Los pliegos tipo del Ayuntamiento se han modificado para incluir una memoria y un plan de gestión ambientales como documentos contractuales.



Incorporación de criterios de resiliencia en el planeamiento

La resiliencia urbana gana terreno como nueva estrategia para la planificación y gestión de los servicios urbanos -como la red de electricidad o el transporte público-, especialmente para la prevención de problemas y disfuncionalidades tanto a causa de incidentes técnicos como de catástrofes naturales. El Ayuntamiento ha creado una Mesa de Resiliencia Urbana específica para tratar la incorporación de criterios de resiliencia en el planeamiento.



La Marina del Prat Vermell, el nuevo barrio de Barcelona

La transformación urbanística que se está llevando a cabo en este espacio de 80 hectáreas de terreno, ubicada entre la montaña de Montjuïc y el sector industrial de la Zona Franca, servirá para reconvertir los usos existentes en usos mixtos, y así contabilizar mejor la vivienda y la actividad económica. El nuevo barrio se está diseñando siguiendo criterios de eficiencia ecológica. En este sentido, hay que destacar: la implementación de un sistema centralizado de agua fría y caliente, que reducirá las emisiones de CO₂ en 13.400 toneladas al año aproximadamente; el aprovechamiento de las aguas subterráneas del subsuelo (agua freática) para limpiar elementos e infraestructuras urbanas; el alumbrado con tecnología led y elementos de

gestión y optimización funcional; la gestión centralizada de los semáforos o zonas de recarga de coche eléctrico, entre otras actuaciones. Para mejorar la movilidad y la accesibilidad se definirá como zona 30 la práctica totalidad de las calles interiores y se permitirá el uso de la bicicleta en todos ellos sin necesidad de segregar un carril.

5.3.7 Compartir conocimiento es aprender y mejorar



City Protocol

Desde Hábitat Urbano se impulsa el City Protocol, que analiza la anatomía de la ciudad y su hábitat proporcionando un lenguaje global común, con el que debe ser posible definir soluciones estándar para todas las ciudades del mundo. Este análisis se realiza junto con otras ciudades a través de la City Protocol Society.



En el barrio de La Marina del Prat Vermell se prevé la construcción de un gran parque central y de 1.184.657 m² de techo, para acoger un potencial de 30.000 habitantes.


5.4 Objetivos y medidas de futuro

Uno de los actuales retos que afrontan las ciudades es resolver las contradicciones que aparecen entre las aspiraciones de los ciudadanos (disponer de más comodidad, calidad de vida y progreso económico) y la necesidad de reducir la huella ecológica a escala urbana. El camino hacia una ciudad más sostenible pasa, necesariamente, por encontrar soluciones innovadoras a los problemas cotidianos, ya sea desde el punto de vista social o de los recursos materiales. La visión del Ayuntamiento de Barcelona es poner en marcha proyectos para conseguir que la ciudad funcione de forma más mixta y compacta, eficiente y variada, como se recoge en el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022.

5.4.1 En proceso de definición de nuevos instrumentos urbanísticos

Sesión de reflexión para la revisión del vigente Plan General Metropolitano de 1976

En el marco del nuevo planeamiento urbanístico que prevé la Ley 31/2010, de 3 de agosto, del Área Metropolitana de Barcelona (Plan Director Urbanístico Metropolitano, PDU), a finales de 2013 se llevó a cabo una sesión municipal de trabajo para reflexionar sobre los criterios para la

revisión del vigente Plan General Metropolitano de 1976 (PGM-76) . La sesión reunió unas setenta personas de los distintos ámbitos técnicos y jurídicos municipales relacionados con el urbanismo, las obras, las tecnologías de la información, los servicios y el medio ambiente de Hábitat Urbano y entidades dependientes, y también representantes de otros ámbitos municipales de la movilidad, el comercio y los servicios de calidad de vida.

Plan Director Urbanístico (PDU)

A finales de 2013 el Área Metropolitana de Barcelona inicia el proceso de redacción del Plan Director Urbanístico (PDU) metropolitano que está previsto que finalice en mayo de 2015. Su redacción se basa en tres pilares: el debate y la reflexión técnica, impulsados a través de talleres temáticos con grupos de especialistas; la constitución del propio equipo de redacción del Plan; y la comunicación y la participación, elementos principales que deben permitir enriquecer el Plan con las inquietudes y las voluntades de instituciones, colectivos y ciudadanos. A diferencia del PGM-76, el nuevo Plan se enfocará más a la transformación que a la urbanización, debido al poco territorio existente pendiente de planificar y ocupar. Deberá combinar eficacia normativa con un cierto grado de flexibilidad para permitir adaptaciones razonables con las realidades cambiantes.

5.4.2 Transformación urbana para una ciudad para las personas

Transformación de Les Glòries

En febrero de 2013 se abrió un concurso internacional para la selección de un equipo de arquitectos con el objetivo de convertir el actual nudo viario en un espacio de ciudad para las personas, a través de la mejora profunda de un entorno estratégico metropolitano de alto valor como eje de dinamización socioeconómica, espacio de renaturalización con importante presencia del verde urbano y ágora cívica.

Se trata de un concurso de proyectos restringido, con intervención de Jurado (formado por 12 miembros). En una primera fase éste seleccionó un máximo de 10 equipos. También se han realizado sesiones de participación con los vecinos y los equipos de arquitectos para valorar los criterios, retos y oportunidades del proyecto. La resolución del concurso está prevista para febrero de 2014.

A finales de 2013 se inició la fase 0 del proyecto, con las obras de adecuación de las calles de los alrededores de Les Glòries, así como la adecuación de la rampa de acceso de la anilla viaria. La deconstrucción de la anilla viaria

permitirá iniciar la urbanización provisional de la plaza durante los años 2014 y 2015, que dotará el entorno de espacios para usos y actividades vecinales y ciudadanas efímeras mientras el proyecto final no sea una realidad, de acuerdo con sus peticiones. La ejecución del proyecto definitivo de la plaza, para hacer de Les Glòries un parque extenso, vegetal y confortable, se ejecutará a partir de 2016, una vez se vaya liberando espacio de la plaza afectado por las obras del futuro túnel.

La Sagrera, nueva estación central y nuevo centro urbano ⊕

La operación Sant Andreu-La Sagrera forma parte de un conjunto de actuaciones de renovación urbana para extender la centralidad de la ciudad hacia el noreste de la misma. La construcción de la línea de alta velocidad y la nueva estación de La Sagrera son la oportunidad para renovar y recuperar zonas industriales obsoletas, grandes superficies dedicadas al ferrocarril e infraestructuras destinadas a la energía y al saneamiento que habían quedado aisladas. El proyecto prevé cubrir 38 ha de superficie ferroviaria, construir 1,7 millones de metros cuadrados de techo y crear un gran parque verde de casi 4 km de largo que dote la ciudad de más infraestructu-

El proyecto de La Sagrera prevé crear un gran parque de casi 4 km de largo y más de 40 ha de superficie sobre la gran plataforma que cubrirá las infraestructuras ferroviarias y de transporte.

ra verde. La mejora de los aspectos sociales del parque queda garantizada con la atención con la que se enlazan los barrios a ambos lados mediante una serie de caminos transversales, la creación de ambientes y aprovechamientos colectivos y la participación de los vecinos en la gestación del proyecto y en el uso que de él se haga.

Els Tres Turons, dimensionamiento de un nuevo parque

El objetivo de este proyecto es conjugar la vida urbana de los barrios próximos con la creación de un nuevo espacio de ocio de referencia en la ciudad. Se trata de un proyecto amparado por la Modificación General del Plan Metropolitano (MPGM), que pretende dar una dimensión más humana y realista al parque y mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos que gozan de él.

Ampliación del paseo de las Aigües, un camino emblemático ⊕

Atraviesa de punta a punta la sierra de Collserola por encima de la ciudad y es una magnífica vía verde y al mismo tiempo un privilegiado mirador. Con más de dos mil visitantes diarios, es un recorrido muy frecuentado para pasear, practicar deporte o gozar de la montaña. Actualmente el paseo de las Aigües está en proyecto de ampliación, lo que permitirá enlazarlo con el tramo que sigue hasta Torre Baró, en el distrito de Nou Barris. De este modo, el futuro paseo tendrá 21 kilómetros en total y una nueva pasarela de 157 metros que se elevará sobre la carretera de la Arrabassada salvando la distancia entre las colinas.



El paseo de las Aigües es un camino emblemático muy frecuentado por los ciudadanos de Barcelona para pasear o practicar deporte y desde donde se puede gozar de magníficas vistas.

5.4.3 Las superislas, nuevos barrios a velocidad humana



Cinco superislas piloto en Barcelona

En los próximos cuatro años está prevista la implantación de cinco superislas piloto en las áreas de La Maternitat y Sant Ramon, en el Poblenou, en la plaza de Les Glòries, en la Antiga y la Nova Esquerra de l'Eixample y en Hostafrancs. Las superislas son unidades urbanas

que superan los conceptos demográficos y territoriales y se sustentan en objetivos concretos de movilidad sostenible, revitalización del espacio público, fomento de la biodiversidad y del verde urbano, cohesión social, autosuficiencia energética y participación ciudadana. La definición de estos espacios se hace desde la participación ciudadana para reforzar la estructura de relación y cohesión social y para que la ciudadanía se pueda apropiar de esta nueva organización urbana. Los proyectos cuentan con un presupuesto de 10 millones de euros y han sido desarrollados por Hábitat Urbano con la colaboración de la Agencia de Ecología Urbana.



La recuperación de la traza de Pere IV como eje cívico reúne los grandes espacios públicos y las distintas piezas urbanísticas del Poblenou y 22@.

5.4.4 Remodelación de ejes emblemáticos de la ciudad



Reurbanización de Pere IV

Convertir Pere IV en un eje cívico y patrimonial que reúne los grandes espacios públicos y las distintas piezas urbanísticas que existen es el objetivo de este proyecto. Por razones históricas, la calle Pere IV tenía un trazado independiente de la trama del Eixample y un estado de urbanización que no se correspondía con su importancia. La reforma, que incorporará criterios de eficiencia energética y sostenibilidad, mejorará la articulación de los espacios públicos, los equipamientos y las piezas patrimoniales existentes con una urbanización propia del siglo XXI. También incluirá la rehabilitación o mejora de la conservación por iniciativa privada de 17 edificios catalogados como patrimonio industrial que se encuentran en los alrededores de la traza de la calle, y se promoverán proyectos de iniciativa pública como la nueva sede del MUHBA.



Reforma *smart* del paseo de Gràcia

En 2013 se ha iniciado la primera fase del Plan de Mejora Integral para el paseo de Gràcia impulsado por el Ayuntamiento y que tiene por objetivo alcanzar un paseo de calidad para residir en él, mantener su carácter vertebrador y de conexión en la ciudad y articularlo como uno de los principales ejes de paseo y ocio de Barcelona. Las actuaciones

pretenden regenerar el espacio público, reordenando los espacios y usos, con una mejora de la calidad en pavimentos, mobiliario, señalización y señalética, y el arreglo general de los servicios pensando en la ciudadanía, la arquitectura, el comercio y el turismo. Además, en el marco del Plan Director de las TIC, se implantará un nuevo modelo de iluminación que potencia las zonas de paseo de los peatones, promueve la eficiencia energética y permite el desarrollo de redes de gestión inteligentes. El paseo de Gràcia se convertirá en la primera gran avenida *smart* de la ciudad.



Remodelación de la avenida del Paral·lel

Pretende convertir el Paral·lel en una vía de referencia para las personas, las artes escénicas y la gastronomía, reforzando su singularidad. La actuación quiere mejorar el espacio público ganando superficie para los peatones, llevando las bicicletas al centro de la calzada y creando seis nuevas plazas en los cruces con las calles del Eixample. También contempla la mejora de la iluminación, la señalización y la accesibilidad de la L3 en Poble Sec.



Reforma de la avenida Diagonal

Las obras tienen el objetivo de ordenar los distintos usos que hasta ahora competían por un mismo espacio (peatonal, para ciclistas, áreas de carga y descarga, aparcamiento de motos, etc.), convirtiendo una de las arterias más importante de Barcelona en un espacio más amable, seguro, atractivo y accesible en beneficio del bienestar y

La reforma de la Diagonal entre la plaza Francesc Macià y el paseo de Gràcia es una oportunidad para consolidarla como eje estratégico en la ciudad, socialmente, económicamente y desde la óptica de la movilidad.

la calidad de vida. La actuación incluye la ampliación de los aceras hasta los 7 metros, un carril segregado para ciclistas, espacio de aparcamiento para motos, la reducción del tráfico más próximo a las viviendas y la incorporación de zonas específicas de carga y descarga.

Barcelona impulsa otras actuaciones de remodelación para transformar y revitalizar ejes representativos de la ciudad como vías de referencia para las personas, como las obras previstas en Balmes y Mitre.

5.4.5 La renaturalización de la ciudad



Plan del Verde y de la Biodiversidad

De acuerdo con la visión del Plan (*véase capítulo 4. Verde urbano y biodiversidad* ⊕), se prevé desarrollar corredores verdes urbanos que permitan llegar a configurar una verdadera red, una infraestructura ecológica robusta y funcional, y aprovechar los espacios de oportunidad de distintas tipologías y dimensiones, desde solares desocupados hasta cubiertas, muros y balcones para renaturalizarlos y revitalizarlos.

5.4.6 Las áreas de juegos infantiles: más y de más calidad



Plan de Rincones Infantiles para ampliar y mejorar las áreas de juegos

El Plan define 10 rincones infantiles de nueva creación y la renovación de 44 áreas de juegos existentes entre 2014 y 2015. También prevé introducir elementos de innovación vinculados a las nuevas tecnologías y actuaciones temáticas, como el área de juegos de la casa de la jirafa Ona en la plaza Sant Miquel. Para los próximos años, el Plan tiene previsto renovar 220 áreas de juegos infantiles más y redefinir las áreas para la convivencia intergeneracional entre niños y personas mayores. La ejecución del plan se llevará a cabo en los próximos 5 años y con él se quiere mejorar la oferta de juegos infantiles al aire libre de la ciudad, favoreciendo la proximidad de los juegos a los usuarios para conseguir una distribución equitativa entre ellos.



En el marco de la reforma de la Diagonal se ha sustituido la pavimentación de la avenida por una nueva que ofrece mejoras ambientales y de comportamiento en la vía pública: el *panot Diagonal*.

Calidad del aire local

En Barcelona, un aire más limpio para
garantizar la salud de los ciudadanos

79 Infografía resumen

80 6.1 Visión, retos y oportunidades

81 6.2 Contexto general y situación actual

82 6.2.1 Un control exhaustivo de la calidad atmosférica

83 6.2.2 La calidad del aire de la ciudad mejora

85 6.3 Medidas realizadas para mejorar la calidad del aire

85 6.3.1 Barcelona formaliza su compromiso por un aire más limpio

85 6.3.2 Movilidad, energía y sensibilización, aspectos clave para un aire más limpio

87 6.3.3 Regulación y control de las instalaciones de combustión para reducir la contaminación

87 6.3.4 El estudio de la calidad del aire, base para definir las medidas a implantar

88 6.4 Objetivos y medidas de futuro

88 6.4.1 Medidas innovadoras como apuesta de futuro

89 6.4.2 Mejora de las infraestructuras para ofrecer gas natural al puerto de Barcelona

89 6.4.3 Una movilidad con emisiones cero dentro de la ciudad de Barcelona

89 6.4.4 Información en tiempo real y previsiones de los niveles de contaminantes

Calidad del aire

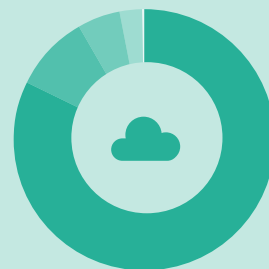


Visión de futuro

Mejorar la calidad del aire que se respira en la ciudad

Situación actual

Principales fuentes de contaminación atmosférica generada en Barcelona (NO₂ y PM₁₀) ▶



76,0 % Tráfico



2,4 % Puerto






8,7 % Doméstico y terciario



0,2 % Hormigoneras y extractivas



5,1 % Industria

	NO ₂ (valor límite anual UE: 40 µg/m ³)	PM ₁₀ (valor límite anual UE: 40 µg/m ³)	PM _{2,5} (valor límite anual UE: 25 µg/m ³)	
 Estaciones de tráfico de fondo urbano	✓	✓	✓	
 Estaciones de tráfico moderado	✓	✓	✓	
 Estaciones de tráfico muy intenso	✗	✓	✓	✓ cumplimiento ✗ superación

Líneas de trabajo

Actuaciones en áreas clave 'Movilidad' 'Energía' 'Puerto' 'Obras' 'Sensibilización'

Compromiso y planificación 'Acuerdo de la Red de Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad por un Aire más Limpio' 'Plan de mejora de la calidad del aire en Barcelona 2011-2015'

Innovación 'Repavimentación con hormigón poroso o nuevos materiales fotocatalíticos'

Comunicación y transparencia informativa 'Web para difundir la calidad del aire de la ciudad'

Movilidad con emisiones 0 dentro de la ciudad 'Plan de movilidad urbana de Barcelona 2013-2018'

6.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona quiere mejorar la calidad del aire que se respira en la ciudad y garantizar el cumplimiento de los niveles permitidos por la normativa.

Para conseguirlo, la ciudad se está orientando hacia la autosuficiencia energética -cambiando su modelo energético actual, minimizando el consumo y la demanda energética y produciendo energía local suficiente para cubrirla- y hacia una movilidad más sostenible y eficiente. Aspira a ser una ciudad el máximo de eficiente y con emisiones cero para garantizar la salud y la calidad de vida de sus ciudadanos.

Como otras ciudades europeas (París, Londres, Berlín o Róterdam), en alguna ocasión Barcelona ha superado los límites de concentración en media anual establecidos por la UE. Sin embargo, en los últimos años se han observado mejoras que han supuesto una disminución de los niveles de concentración y el cumplimiento en 2013 de los límites de PM₁₀ y NO₂ -este último contaminante se ha superado solo en zonas de tráfico muy intenso-. Esto implica la adopción de nuevas estrategias de actuación a todos niveles para mejorar la calidad del aire de la ciudad y de su área metropolitana. Los principales retos son:

- **Barcelona es el centro de una gran conurbación, con más de 7,6 millones de desplazamientos diarios.** La movilidad es una necesidad y el tráfico motorizado, una consecuencia de elevado impacto ambiental. El tráfico en la ciudad es el factor que emite más contaminación atmosférica.
- **La ciudad se encuentra dentro del área de influencia de dos grandes infraestructuras de movilidad:** el puerto, con carácter autónomo, lo que limita las competencias de la ciudad sobre su gestión, y el aeropuerto, que se encuentra fuera del término municipal de la ciudad, motivo por el que Barcelona tampoco tiene competencias para actuar en él.
- **Barcelona es el centro de un gran sistema urbano** donde se mantiene un elevado grado de integración e interdependencia entre la ciudad, la comarca del Barcelonès, el Área Metropolitana y la Región Metropolitana, y donde las dependencias e intercambios funcionales son constantes.
- **Barcelona tiene algunas singularidades que condicionan la dispersión de sus contaminantes.** En primer lugar, su orografía: al ser una ciudad de costa, con el macizo de Collserola actuando de barrera, una distribución periférica de la actividad industrial y un 55 % de los vientos inferiores a 3 m/s, la dispersión de los contaminantes no es muy eficaz. En segundo lugar, las particularidades climáticas: las condiciones climatológicas pueden afectar las concentraciones de contaminantes y, éstos, al mismo tiempo, provocar efectos en el tiempo atmosférico. En tercer lugar, el efecto isla de calor, que en Barcelona, en general, es de forma concéntrica y su núcleo se sitúa sobre el Eixample, siendo pues un área más sensible. Finalmente, las corrientes de aire provenientes de otras geografías, como el Sáhara, llevan elevadas cantidades de partículas en suspensión, aspecto de difícil gestión.
- **El efecto pantalla de las emisiones generadas por el tránsito,** debido a la densidad y altura de los edificios, también dificulta la dispersión de contaminantes.

6.2 Contexto general y situación actual

En Barcelona, las emisiones del tráfico, las derivadas de las grandes infraestructuras de movilidad (puerto y aeropuerto), las residenciales y las de obras de construcción dictan el grado de contaminación atmosférica. Pero la contaminación del aire también está causada por focos emisores situados a distancia de la ciudad; es la llamada 'contaminación de fondos regionales'. Además de la diversidad de fuentes de emisión, también hay que tener en cuenta los condicionantes y las singularidades de la ciudad. Actualmente, Barcelona está actualizando su inventario de emisiones.

Uno de los principales cambios que ha experimentado la ciudad en los últimos 30 años y que ha tenido influencia en la calidad del aire ha sido el aumento del parque de vehículos de motor privados, lo que ha provocado un incremento de las concentraciones de óxidos de nitrógeno y de partículas sólidas. La estrategia de mejora de la calidad del aire requiere una actuación transversal e integral de todos los sectores implicados como la movilidad, la energía, los residuos, el verde urbano, etc.

De acuerdo con la normativa estatal y europea de evaluación y de gestión de la calidad del aire, el territorio de Cataluña está dividido en 15 zonas de calidad del aire sin equivalencias entre ellas. Las zonas se delimitan uniendo territorios con características parecidas de clima, orografía, tipos de emisiones, etc.

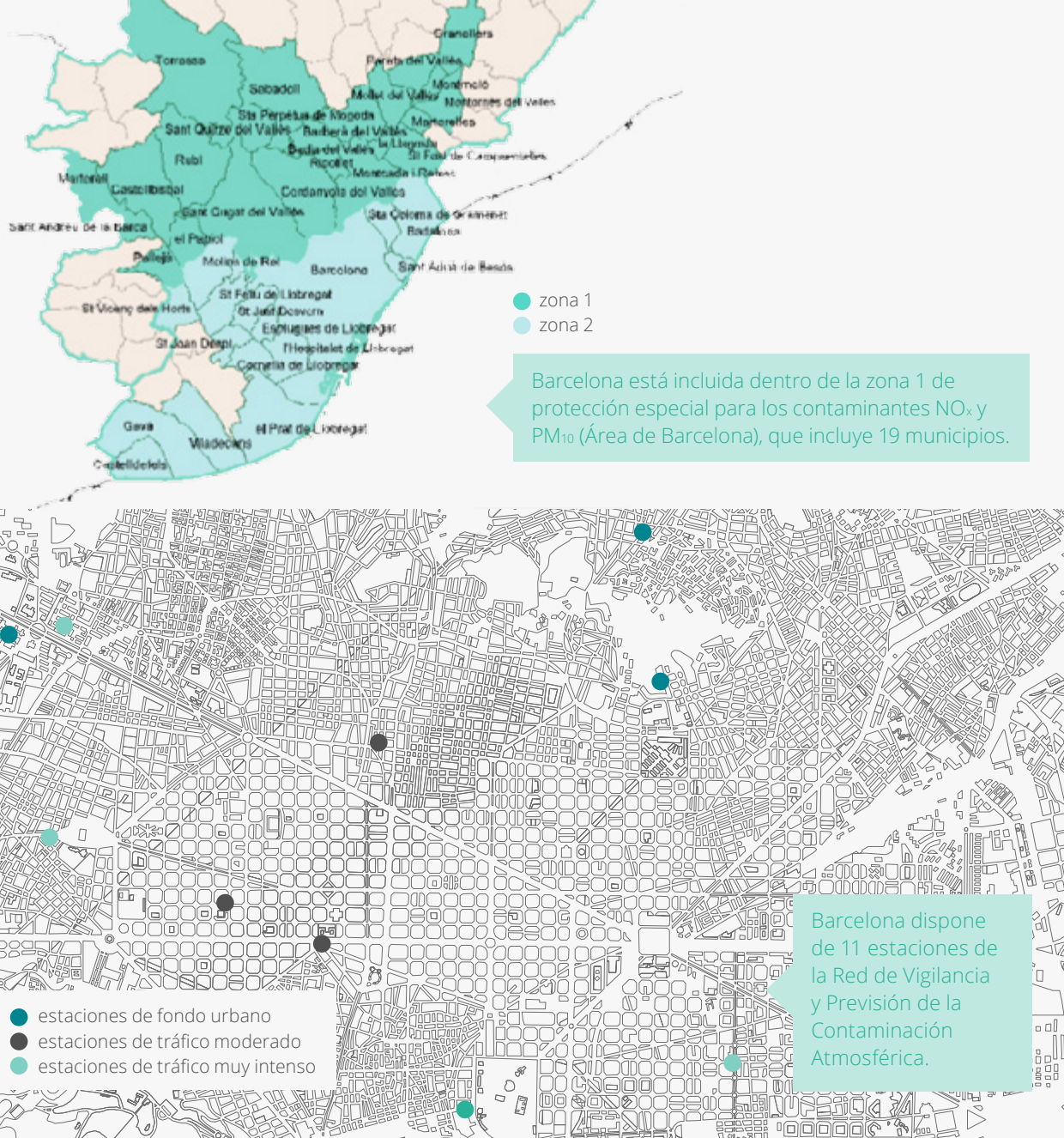
El Plan para la Mejora de la Calidad del Aire en la Región Metropolitana de Barcelona (2007-2009)Ⓔ afectaba a 40 municipios de la región que fueron decretados zona de protección especial por los altos niveles de dos contaminantes detectados en el aire: NO₂ y PM₁₀. El Plan tenía por objetivo establecer las acciones necesarias para prevenir y reducir la emisión de NO₂ y PM₁₀ y ajustar las emisiones a los límites que establecía la legislación de la Unión Europea para el año 2010.

A mediados del 2014 está prevista la aprobación formal del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona, horizonte 2015. En espera de su aprobación, durante el año 2013 se han implantado muchas de las medidas que contiene, las cuales afectan principalmente al ámbito de la movilidad de las personas y las mercancías, así como los hábitos de los ciudadanos. Estas medidas quieren reducir las emisiones de contaminantes y alcanzar los niveles de calidad del aire de PM₁₀ y NO₂ que determina la legislación europea. Algunas de las medidas implantadas por la Generalitat de Cataluña son la posibilidad de acceder al carril VAO para los vehículos de bajas emisiones urbanas, la ambientalización del parque de vehículos pesados de Transportes Metropolitanos de Barcelona (TMB) y la Entidad Metropolitana de Transportes (EMT) o el Distintivo de garantía de calidad ambiental para flotas de transporte limpias, que se ha convertido en la primera iniciativa de etiquetaje ecológico reconocido a nivel europeo que incluye las flotas de transporte. Una de las medidas de futuro previstas es la tarificación de peajes en función de la contaminación urbana.

Se estima que el descenso de emisiones de contaminantes comportará numerosos beneficios para la salud de los habitantes del Área Metropolitana de Barcelona y aumentará la calidad y la esperanza de vida.

Origen de las inmisiones (% sobre el total) Datos de 2008	NO ₂ (media)	PM ₁₀ (media)
Fondos	18,7 %	88,1 %
Regional	8,6 %	47,9 %
Local	10,1 %	40,2 %
Generado en Barcelona	81,3 %	11,9 %
Tráfico	65,6 %	11 %
Doméstico terciario	8,6 %	0,1 %
Industria	4,8 %	0,3 %
Puerto	2,1 %	0,3 %
Hormigoneras y extractivas	-	0,2 %

El tráfico es el principal origen de las inmisiones del interior de la ciudad.



6.2.1 Un control exhaustivo de la calidad atmosférica

En la ciudad, la gestión de los aspectos relacionados con la calidad del aire implica a distintos agentes:

→ **Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica (XVPCA) ⊕**. Es el sistema de detección de los niveles de inmisión de los principales contaminantes que afectan a la calidad del aire en Cataluña. Está constituida por un conjunto de puntos de medida distribuidos por el territorio en los que se ubican los equipos de muestreo y de análisis de contaminantes atmosféricos.

La ciudad de Barcelona dispone de 11 estaciones de medida de la calidad del aire que pertenecen a la XVPCA, 10 de las cuales son urbanas (4 estaciones de fondo urbano, 3 de tráfico moderado y 3 de tráfico intenso) y 3 son de tipo industrial (ubicadas en la zona portuaria). Estas estaciones se distribuyen en función de los niveles de exposición de la población, la orografía y las características de dispersión y miden niveles de inmisión de NO, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, O₃, metales pesados, hidrocarburos aromáticos policíclicos y C₆H₆. El tipo de contaminantes medidos, la entrada en funcionamiento y la periodicidad con la que se hace varían según la estación.

→ **Agencia de Salud Pública de Barcelona ⊕**. Sus funciones en este campo son: evaluación del impacto sobre la calidad del aire de foco fijo o de tráfico,

participación en los planes de actuación para reducir los niveles de dióxido de nitrógeno y de partículas en suspensión (PM₁₀), control regulado de las calderas de combustión (a partir de 2014 será responsabilidad de Hábitat Urbano), gestión del sistema de información de la calidad del aire para la ciudad y publicación anual del informe de evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona.

→ **Hábitat Urbano** ⊕. Es el área municipal que asume los retos para hacer avanzar Barcelona hacia la sostenibilidad y trabaja en la definición y consecución de un modelo de hábitat urbano para la ciudad de hoy y de los próximos 50 años.

6.2.2 La calidad del aire de la ciudad mejora

Los niveles de calidad del aire se definen con el objetivo de evitar, prevenir y reducir efectos nocivos para la salud humana. Este principio queda reflejado en la legislación autonómica, estatal y europea en materia de contaminación atmosférica. La legislación estatal de referencia para la evaluación de la calidad del aire es la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, y el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

La legislación europea también regula y establece límites legales en los valores de concentración de dióxido de car-

bono, dióxido de nitrógeno (NO₂), partículas finas en suspensión en el aire (PM₁₀ y PM_{2,5}), ozono troposférico (O₃) y dióxido de azufre (SO₂). A parte de la regulación legal, la Organización Mundial de la Salud (OMS) también establece unos límites sobre los niveles de contaminación del aire.

El aire de Barcelona cumple la mayoría de parámetros de contaminantes ⊕ regulados por las normativas estatales y europeas para la evaluación y gestión de la calidad del aire, mostrándose una ligera tendencia al descenso de contaminantes. En 2013 se ha detectado una mejora significativa y global de los niveles de los dos contaminantes críticos de la calidad del aire en Barcelona (PM₁₀ y NO₂).

NO₂

En 2013 se cumple el valor límite anual de NO₂ en todas las estaciones de tráfico moderado y de fondo urbano de la ciudad, superándose solo en las estaciones orientadas al tráfico muy intenso (Eixample y Gràcia-Sant Gervasi). Los niveles anuales de 2013 son los más bajos desde el año 2000 en 5 de las 7 estaciones de la ciudad. Sin embargo, se sigue superando el valor límite anual en las estaciones orientadas al tráfico muy intenso. Siguiendo esta tendencia, también se ha producido un descenso del número de superaciones horarias del valor límite. Las 5 superaciones del año se concentran en las estaciones de tráfico muy intenso y el mismo día del año.

La Unión Europea establece los límites legales de la concentración de NO₂, PM₁₀ y PM_{2,5} y la Organización Mundial de la Salud establece los límites recomendables para la salud, que en algunos casos son más restrictivos que los legales.

	Unión Europea (Límites de inmisión establecidos por la UE a partir de 2010)	Organización Mundial de la Salud
NO₂	Media horaria: 200 µg/m ³ Media anual: 40 µg/m ³	Media horaria: 200 µg/m ³ Media anual: 40 µg/m ³
PM₁₀	Media de 24 h: 50 µg/m ³ Media anual: 40 µg/m ³	Media de 24 h: 50 µg/m ³ Media anual: 20 µg/m ³
PM_{2,5}	Media anual: 2010: 25 µg/m ³ 2015: 25 µg/m ³ 2020: 20 µg/m ³	Media anual: 10 µg/m ³ Media de 24 h: 25 µg/m ³

PM₁₀

Por primera vez, en 2013 la ciudad cumple el número máximo de superaciones del valor límite diario de las partículas PM₁₀ en todas las estaciones urbanas de la red de vigilancia, situándose las medias anuales de concentración entre 27 µg/m³ en las estaciones orientadas al tráfico muy intenso y 19 µg/m³ en el fondo urbano.

Siguiendo la tendencia de los niveles anuales, se detecta un descenso significativo de las superaciones diarias de PM₁₀, reduciéndose a la mitad el percentil 90,4 durante el período 2006-2013.

PM_{2,5}

Durante el año 2013 se detecta un descenso significativo de los niveles de PM_{2,5} en la ciudad, situándose la media anual entre 18 µg/m³ en las estaciones de tráfico muy intenso y 12 µg/m³ en el fondo urbano.



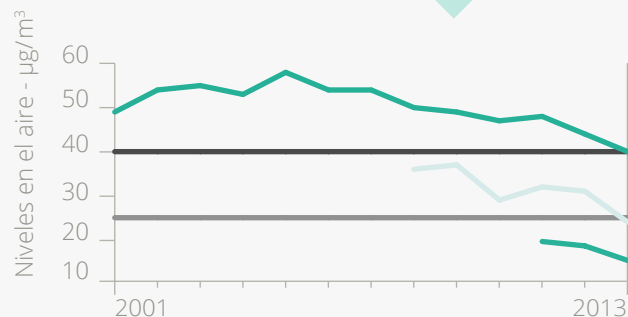
33 % de reducción de los niveles de PM₁₀ globales en la ciudad en 2012 respecto al año anterior
50 % de reducción de los niveles de PM₁₀ en las estaciones orientadas al tráfico en el período 2006-2013

O₃ y otros contaminantes

En 2013 se han continuado cumpliendo los respectivos valores límite y objetivo para los gases (CO, SO₂ y O₃), compuestos orgánicos volátiles (benceno), metales (Pb, Cd, Ni y As) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (benzo(a)pireno).

En 2013 los niveles máximos horarios de O₃ han sufrido un ligero incremento respecto al año anterior, pero sin superarse el umbral horario de información a la población. Este incremento también se ha detectado en el número de días que se ha superado el valor objetivo máximo 8-horario.

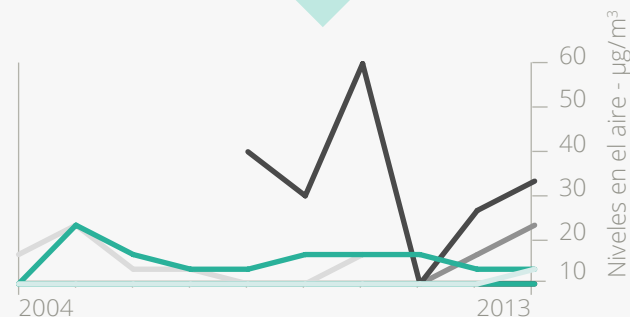
En 2013 la media anual de NO₂ se ha situado en 39,6 en µg/m³, por debajo del límite permitido (40 µg/m³). En todas las estaciones se cumple el valor límite anual de PM_{2,5} para el año 2015 e incluso el valor límite anual previsto para el año 2020.



Media ciudad NO₂
Media ciudad PM₁₀
Media ciudad PM_{2,5}
Valor objetivo límite NO₂ y PM₁₀ (UE)
Valor objetivo límite PM_{2,5} (EU)

Eixample
Gràcia - Sant Gervasi
Ciutadella
Vall d'Hebron
Palau Reial
Poblenou

En 2013 se ha incrementado el número de días de superación del valor objetivo máximo 8-horario.



6.3 Medidas realizadas para mejorar la calidad del aire

Con el objetivo de mejorar la calidad del aire en Barcelona, en los últimos años se ha impulsado la realización de un conjunto de medidas, algunas enmarcadas en los planes de actuación.

6.3.1 Barcelona formaliza su compromiso por un aire más limpio

Firma del Acuerdo de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat per un Aire més Net

En el Plenario del 26 de abril de 2013 el Ayuntamiento de Barcelona aprobó la Declaración Institucional de Adhesión al Acuerdo de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat per un Aire més Net. Con esta adhesión, pone de manifiesto su interés en la mejora de la calidad del aire y se compromete con la necesidad de que las medidas a tomar sean de carácter estructural, de alcance territorial general y se desarrollen de forma coordinada y responsable con las diferentes administraciones e instituciones.

El Plan para la Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona 2011-2015 incluye 5 áreas de actuación: movilidad, energía, puerto, servicios urbanos, obras y verde urbano y comunicación y transparencia informativa.

6.3.2 Movilidad, energía y sensibilización, aspectos clave para un aire más limpio

Plan para la Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona 2011-2015

Aglutina otros planes de la ciudad: planes de acción municipal, instrumentos de planificación sectoriales como el Plan de Energía, Cambio Climático y Calidad del Aire de Barcelona 2011-2020 y el Plan de Movilidad Urbana 2006-2012, así como otras medidas adicionales. Su objetivo es recoger las actuaciones en curso e implantadas en la ciudad durante el período 2011-2015 para mejorar la calidad del aire en Barcelona y lograr los niveles permitidos por la normativa. Las acciones se caracterizan por su carácter de incentivación para favorecer y estimular comportamientos y formas de relación entre los ciudadanos y el espacio urbano que potencien la mejora de la calidad del aire y de la calidad de vida de la ciudad.

A continuación se detallan las medidas más significativas implantadas en cada una de las cinco áreas de actuación.



MEDIDAS MÁS SIGNIFICATIVAS IMPLANTADAS EN CADA UNA DE LAS CINCO ÁREAS DE ACTUACIÓN

Movilidad

Impulso del vehículo eléctrico en el Área Metropolitana de Barcelona a través de la plataforma público-privada Live Barcelona (Logística para la Implementación del Vehículo Eléctrico). A finales de 2013 la ciudad cuenta con 136 puntos de recarga y el Ayuntamiento tiene una flota de más de 300 vehículos eléctricos de limpieza y mantenimiento del alumbrado.

Nueva red de bus ortogonal. Se trata de una reordenación del servicio de autobús urbano en Barcelona para crear una red rápida formada por líneas que cruzan la ciudad horizontalmente, verticalmente y en diagonal, aprovechando la estructura de las calles del Eixample. En 2012 entró en servicio con 5 líneas, que se ampliaron en 2013 con 5 líneas más.

Ambientalización de las flotas de vehículos municipales. En 2013 se constata un elevado grado de ambientalización de los vehículos pesados de Transportes Metropolitanos de Barcelona y de los vehículos de limpieza viaria de la ciudad gracias a la incorporación de vehículos híbridos y de gas natural comprimido, la reconversión de coches diésel en híbridos, la aplicación de filtros anticontaminan-

tes en el resto de coches diésel y la existencia de un plan sistemático de mantenimiento preventivo de los vehículos.

Servicios urbanos, obras y verde urbano

Ambientalización de las obras. En el año 2009 entró en vigor el Decreto de Alcaldía para la ambientalización de las obras, que tiene por objetivo reducido su impacto ambiental y social. Afecta a las obras públicas en ejecución de presupuesto igual o superior a 450.000 €, promovidas por operadores municipales, organismos autónomos o empresas municipales. Destaca, como ejemplo de este interés, la constitución en 2013 de la Comisión de Seguimiento para el proyecto de remodelación de la plaza de Les Glòries y sus alrededores, formada por el Ayuntamiento de Barcelona y representantes de las entidades vecinales y ciudadanos de la zona.

Energía

Plan de Autosuficiencia Energética. En el marco de este Plan se impulsan varias acciones, tanto en el ámbito de la ciudad como del Ayuntamiento, dirigidas a la reducción del consumo energético mediante la mejora de la eficiencia energética en edificios, equipamientos, instalaciones y vehículos, así como a la incorporación de instalaciones que aprovechen los recursos locales renovables

o residuales disponibles para cubrir este consumo, con el objetivo de reducir la importación de energía procedente de la red. Desde el punto de vista energético, el Plan evalúa el sector comercial y de servicios de Barcelona e incluye medidas que permiten reducir su consumo en un 20 % en 2020 respecto al año 2008 y, en consecuencia, las emisiones de contaminantes atmosféricos derivadas.

Puerto de Barcelona

Gasificación del puerto de Barcelona. Gracias a un convenio firmado por la autoridad del puerto barcelonés y Gas Natural Fenosa, los usuarios marítimos y terrestres del recinto del puerto pueden disponer de gas natural licuado para sus motores. Se trata de una iniciativa transversal para reducir las emisiones de los barcos y las embarcaciones de servicio y también de los camiones y la maquinaria que trabajan en tierra firme.

Comunicación y transparencia informativa

Programas de sensibilización y de educación ambiental. Realización de campañas informativas (p. ej. sobre control de emisiones de los vehículos más contaminantes), cursos de conducción eficiente y económica, exposiciones, conferencias y coloquios. También se ha editado el folleto *Respira*®.

6.3.3 Regulación y control de las instalaciones de combustión para reducir la contaminación



Programa de revisión y limpieza de las instalaciones de combustión

Programa de revisión y limpieza de instalaciones de combustión. Para mejorar la calidad del aire de la ciudad y de acuerdo con el artículo 29-1 y 29-2 de la Ordenanza del Medio Ambiente, es de obligado cumplimiento para ciudadanos y empresas presentar cada año un certificado de revisión y limpieza de las instalaciones de combustión (calefacciones, calderas, etc.) que no funcionen con gas natural. El programa se dirige a las instalaciones que se utilizan para calefacción, agua caliente sanitaria o generación de vapor, tanto en empresas como en comunidades de propietarios. La revisión ayuda a reducir la contaminación y optimiza su consumo.

6.3.4 El estudio de la calidad del aire, base para definir las medidas a implantar



Los beneficios para la salud pública de la reducción de la contaminación atmosférica en el Área Metropolitana de Barcelona ☺

Dirigido por el Dr. Nino Künzli, del Centro de Investigación

en Epidemiología Ambiental (CREAL), por encargo del Departamento de Salud y del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Cataluña, demuestra que la mejora de la calidad del aire conlleva un beneficio evidente para la salud. El estudio pone de manifiesto que disminuir la polución atmosférica hasta alcanzar los niveles recomendados por la OMS aportaría importantes beneficios a la población del Área Metropolitana de Barcelona en términos de morbilidad y esperanza de vida. Concretamente, el estudio estima que los beneficios anuales de reducir la exposición media solo de PM₁₀ del área de estudio (57 municipios) a los valores anuales medios recomendados por la OMS (20 µg/m³) son: 3.500 muertos menos al año -y representa un aumento medio de la esperanza de vida de 14 meses-, 1.800 ingresos menos en los hospitales por causas cardiorespiratorias, 5.100 casos menos de bronquitis crónicas en adultos, 31.100 casos menos de bronquitis agudas en niños y 54.000 crisis asmáticas menos en todas las edades.



Inventario de emisiones de la ciudad de Barcelona (en fase de actualización)

La herramienta de modelización de dispersión de contaminantes permite diagnosticar la calidad del aire en la ciudad teniendo en cuenta varias variables, como la orografía del terreno, los tipos de focos emisores y su distribución espacial y la meteorología de la zona. Actualmente se hace un seguimiento de la calidad del aire hora a hora, incluidas las emisiones de NO_x, PM₁₀ y otros contaminantes significativos, y se vinculan las emisiones estimadas mediante el modelo predictivo con las medidas reales de inmisión de las esta-

ciones ubicadas en la ciudad. Los datos obtenidos permiten hacer predicciones de la calidad del aire a corto plazo.



Servicios ecológicos del verde urbano en Barcelona ☺

Elaborado por el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales de la Universidad Autónoma de Barcelona por encargo del Departamento de Estrategia del Ayuntamiento de Barcelona, el estudio estima la cantidad de contaminantes atmosféricos absorbidos por el verde urbano de la ciudad (incluida la parte del parque de Collserola) mediante un modelo norteamericano llamado i-Tree Eco. De los resultados se desprende que los espacios verdes de Barcelona absorben anualmente hasta 306 t de contaminantes atmosféricos: 5,6 t de CO, 54,6 t de NO₂, 72,6 t de O₃, 166 t de PM₁₀ y 6,8 t de SO₂. El valor económico de este servicio sería ligeramente superior al millón de euros anuales. El estudio concluye que la contribución del verde urbano en relación con la calidad del aire de Barcelona es modesta pero no menospreciable, especialmente en el caso de las PM₁₀. La implementación de estrategias basadas en la potenciación de la llamada infraestructura verde en la ciudad debe permitir que esta contribución sea cada vez más relevante, al mismo tiempo que otros servicios ecosistémicos (usos recreativos, regulación microclimática, etc.) son igualmente subministrados.

Barcelona cuenta con una red de estaciones de medida de los distintos contaminantes que facilitan información detallada sobre sus niveles en distintos puntos de la ciudad.

6.4 Objetivos y medidas de futuro

Mejorar la calidad del aire que se respira en Barcelona y alcanzar los niveles permitidos por la normativa es el principal objetivo del Plan para la Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona 2011-2015. Hoy en día el consistorio está trabajando en la actualización de este Plan con horizonte el año 2018.

6.4.1 Medidas innovadoras como apuesta de futuro



Estudio sobre la eficacia de la aplicación del CMA (acetato de magnesio y calcio) sobre la calzada para reducir la resuspensión de partículas

La incorporación de este aditivo a las aguas de limpieza permite que las partículas se depositen durante más tiempo en el suelo y por lo tanto sea más fácil que se arrastren con el agua de lluvia y de limpieza. El estudio, realizado mediante un convenio con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), concluyó que esta medida no era eficaz para Barcelona.

La repavimentación con hormigón poroso ayuda a evitar la suspensión de partículas en la atmósfera.



Mejora del aire que se respira en las escuelas

Prueba piloto que consiste en la evaluación de la eficacia de varias medidas correctoras para mejorar la calidad del aire que se respira en los patios de arena de dos escuelas de Barcelona: el CEIP Pau Vila y el CEIP Vila Olímpica. Por eso se analizará la arena de los patios para determinar cuáles son las mejores tipologías, se evaluará la eficacia del riego para evitar la resuspensión de partículas y se instalarán sistemas de purificación del aire en el gimnasio.



Repavimentación con hormigón poroso

A raíz de los resultados obtenidos de las experiencias piloto con este material, para tomar decisiones sobre su aplicación en otros lugares de la ciudad. En algunos espacios públicos de Barcelona, como plazas, jardines y áreas de juego infantiles, se puede encontrar arena. En casos concretos, estos espacios se localizan en puntos expuestos a altas densidades de tráfico o bien a condiciones climáticas especiales que provocan el levantamiento de la arena en días de fuerte viento, con lo cual puede existir una correlación entre viento y niveles de PM₁₀. A parte de la repavimentación con hormigón poroso, en el parque de Can Mantega se ha aplicado un

nanopolímero que también evita la resuspensión de partículas. Con el objetivo de valorar la eficacia de esta medida, se realizó un pequeño estudio que puso de manifiesto los efectos positivos de este nanopolímero.



Implantación de nuevos materiales fotocatalíticos para reducir la concentración de NO_x en el aire

El pavimento fotocatalítico es un producto capaz de reducir las sustancias contaminantes presentes en el aire, como los NO_x, los SO_x o los benzenos, transformándolas, en presencia de luz solar (o de otro tipo, de longitud de onda inferior a 400 nm), en sustancias no tóxicas a un ritmo 30 veces más rápido que el que se produciría de forma natural. Mediante un convenio con el UPC se harán pruebas piloto demostrativas del efecto que pueden tener ciertos materiales con capacidad fotocatalítica en determinados contaminantes como el NO_x y la parte orgánica de las partículas en suspensión.



Aspirador de polvo focalizado

Con el objetivo de ambientalizar las obras para reducir las emisiones de contaminantes, el Ayuntamiento incorporará en la normativa la obligatoriedad de utilizar máquinas de aspiración focalizada al efecto de recoger polvo y otros residuos.

6.4.2 Mejora de las infraestructuras para ofrecer gas natural al puerto de Barcelona



Construcción de una planta de suministro de gas

Para que los usuarios puedan acceder al gas natural, se construirá una planta de suministro de gas para los barcos y una estación de servicio de gas licuado para camiones y maquinaria. Además, las embarcaciones que utilicen este combustible para su motor principal o auxiliar se podrán beneficiar de una rebaja en las tasas portuarias.

6.4.3 Una movilidad con emisiones cero dentro de la ciudad de Barcelona



Plan de Movilidad Urbana de Barcelona (PMU) 2013-2018

La elaboración del nuevo Plan consta de tres fases de trabajo: diagnóstico, parte propositiva y evaluación ambiental para determinar los efectos que las medidas previstas supondrán sobre el medio ambiente. El Plan se estructura en 5 bloques, para cada uno de los cuales se proponen distintos objetivos y las respectivas actuaciones para conseguirlos: movilidad a pie, movilidad en bi-

cicleta, transporte público, distribución urbana de mercancías (DUM) y vehículo privado (coche y moto). En su diagnóstico, el Plan analiza las externalidades del sistema de la movilidad y hace referencia a dos factores sobre los que actuará de forma prioritaria: el primero, el tipo de parque de vehículos circulante, ya que en la calidad del aire influye tanto la antigüedad del vehículo (cuanto más nuevo, más eficiente) como el combustible que utiliza (el gasóleo emite 3 veces más de NO_x y hasta a 8 veces más de partículas en suspensión que la gasolina) y el tipo de vehículo. En segundo lugar, la velocidad de circulación, una variable clave. La velocidad media óptima energéticamente, entre 40 y 70 km/h, es difícilmente alcanzable en ámbito urbano, pero una velocidad media de 30 km/h supondría una reducción importante del consumo de los turismos. Los actuales problemas de congestión son críticos por el consumo de carburante.

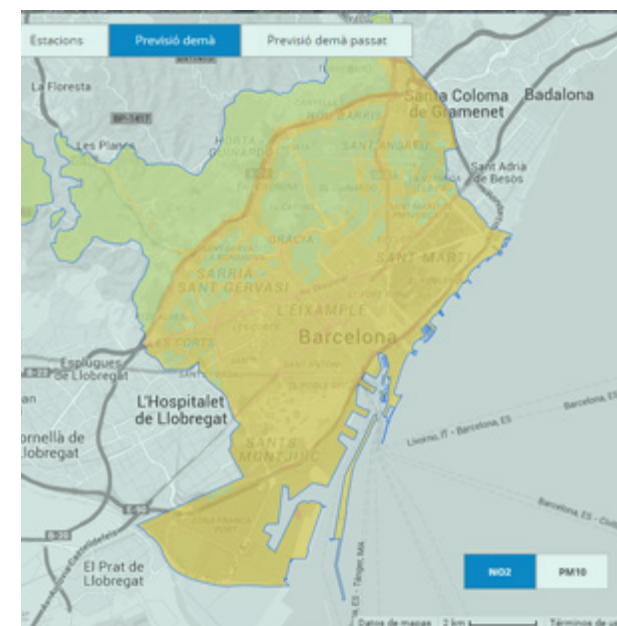
6.4.4 Información en tiempo real y previsiones de los niveles de contaminantes



Nueva web para difundir la calidad del aire en la ciudad

Impulsada por el Ayuntamiento de Barcelona, la [web](#) mostrará datos en tiempo real y, en función de las previsiones meteorológicas, hará una previsión de los niveles de polución a 24 y 48 horas. También informará de las normativas vigentes, con el umbral permitido para cada

tipo de contaminante atmosférico, y hará difusión sobre qué es un episodio de contaminación atmosférica o del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona. Durante la temporada de verano, época en la que más afecta la contaminación atmosférica, impulsará campañas dirigidas a la ciudadanía. Entre otras funcionalidades, incorporará un sistema de alertas a la población que informa de la calidad del aire, no solo en episodios de emergencia como se hacía anteriormente. El sistema de alertas cuenta con una serie de protocolos de actuación.



La web de calidad del aire muestra el mapa del índice de calidad del aire para el NO₂ y las PM₁₀ previsto para el día siguiente y para dentro de dos días.



Calidad acústica

Barcelona, control y prevención del ruido para una ciudad más confortable

91 Infografía resumen

92 7.1 Visión, retos y oportunidades

93 7.2 Contexto general y situación actual

94 7.2.1 Actualización del Mapa estratégico de ruido

95 7.2.2 El tráfico y las actividades de ocio nocturno, las principales fuentes de ruido de la ciudad

96 7.2.3 Disminuye la población expuesta a niveles sonoros más altos

97 7.2.4 Zonificación de la ciudad según la sensibilidad al ruido

98 7.3 Medidas realizadas para mejorar la calidad acústica

98 7.3.1 Instrumentos de evaluación y planificación para la definición de los planes de acción

99 7.3.2 Mejora de la red de control y monitorización del ruido

100 7.3.3 Información y sensibilización a la ciudadanía para disminuir los niveles de los ruidos

101 7.4 Objetivos y medidas de futuro

101 7.4.1 Barcelona actualiza el Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica

103 7.4.2 El ruido como tema de trabajo en los centros educativos

Calidad acústica



Visión de futuro

Mejorar la calidad acústica de Barcelona

Situación actual

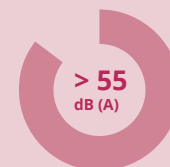
Durante el día ▶



Tráfico,
principal fuente de ruido



85,45 %
Población expuesta



96 %
de cumplimiento de la capacidad acústica en los tramos de calles



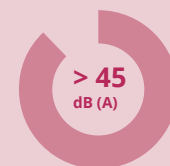
Durante la noche ▶



Ocio nocturno,
principal fuente de ruido



87,79 %
Población expuesta

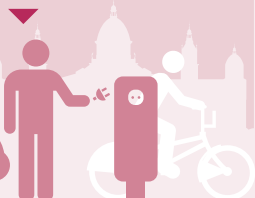


86 %
de cumplimiento de la capacidad acústica en los tramos de calles



Líneas de trabajo

Minimización del ruido
'Vehículo eléctrico'
'Asfalto sonorreductor'
'Cubrimiento de vías ferroviarias'



Evaluación y planificación 'Plan para la reducción de la contaminación acústica de Barcelona 2010-2020'
'Mapa Estratégico de Ruido de Barcelona'



Control y monitorización
'Sonómetros de intemperie, limitadores acústicos en los locales de ocio nocturno y conciertos'



Sensibilización a la ciudadanía 'Campanías de verano y pruebas piloto en las zonas de ocio nocturno'



Educación en las escuelas 'Programa educativo 2015-2016 para tratar el ruido en las escuelas'



7.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

El Ayuntamiento de Barcelona tiene el compromiso de mejorar la calidad acústica de la ciudad impulsando y liderando programas y actuaciones prioritarias y marcos de colaboración, de coordinación y de información que permitan minorar la contaminación acústica general de la ciudad, sobre todo en aquellas zonas que superan los valores límite, y proteger las zonas tranquilas contra el aumento del ruido.

Barcelona debe integrar el ruido en la gestión de la ciudad, no como hecho excepcional sino como una variable ambiental más de Barcelona. Los sonidos y el ruido forman parte de una ciudad viva y dinámica y todo el mundo, en algún momento y de forma distinta, es generador y receptor de ruido al mismo tiempo. Por eso es necesaria una actuación global, considerando todos los agentes, incluido el mismo Ayuntamiento.

En este camino hacia la mejora de la calidad acústica de la ciudad, hay que tener en cuenta los condicionantes históricos y geográficos. Algunos de ellos representan retos que hay que superar y otros, oportunidades que hay que aprovechar.

- **Los ciudadanos cada vez son más sensibles ante el ruido**, hecho motivado por causas objetivas y por percepciones sociológicas cambiantes y dinámicas. También ha aumentado una cierta cultura del confort acústico que hace que la ciudadanía sea más exigente y valore la tranquilidad como un elemento clave de la calidad de vida.
- **En los últimos años se ha producido un cambio en las actividades que generan ruido**. Hoy en día, el ruido generado en el interior de los establecimientos comerciales e industriales es más fácil de regular, sin embargo se ha incrementado el ruido en la calle procedente de las actividades lúdicas, lo que es más difícil de controlar.
- **La complejidad y la compacidad de la ciudad generan sonidos y ruidos de diversa índole**. A esto hay que sumarle la alta densidad y una movilidad muy dinámica con dimensión metropolitana.
- **Barcelona es un polo de atracción de turismo** por su amplia oferta comercial, de servicios y cultural, incluidas las actividades de ocio. Es una destinación turística líder con más de 7,5 millones de turistas en 2013 y con perspectivas de crecimiento. Ciutat Vella es el distrito donde se concentra el turismo de Barcelona y es el único de la ciudad donde ha subido la contaminación acústica de día y también de noche desde 2009.
- **El buen tiempo climático y el carácter mediterráneo de la ciudad favorecen la vida al aire libre**, lo que se traduce en un mayor volumen de ruido en la calle y hasta más tarde durante todo el año, ya que se ha perdido la estacionalidad. La Ley Antitabaco ha favorecido la extensión de las actividades en la calle y en las terrazas (actividades de pública concurrencia), sin embargo, el aumento del control y sensibilización ciudadana ha comportado un mayor cumplimiento de la normativa, lo que evidencia la corresponsabilización entre todos los agentes implicados en el ruido generado en la calle.
- **La percepción del sonido es un fenómeno subjetivo**, es decir, no toda la ciudadanía lo percibe igual ni le afecta de la misma manera. El efecto que causa a cada uno depende de muchos factores, de modo que la reacción puede ser diferente. La respuesta al ruido es una respuesta compleja que depende tanto de los factores acústicos como de factores psicosociales, contextuales, simbólicos o emocionales.

7.2 Contexto general y situación actual

Como en otras ciudades, en Barcelona las fuentes de ruido principales son el tráfico, las grandes infraestructuras de transporte, las actividades de ocio, las zonas comerciales y las actividades industriales. El tráfico es la fuente principal, si bien se ha convertido en un ruido ambiental generalizado que no causa tantas quejas como otras fuentes de carácter más puntual y localizado. Así, por ejemplo, las actividades de ocio nocturno representan la segunda causa de ruido, pero, a diferencia del tráfico, están presentes en zonas muy localizadas de la ciudad.

El Ayuntamiento de Barcelona está haciendo un esfuerzo para mejorar la calidad acústica de la ciudad mediante la realización de un amplio abanico de actuaciones. Estos esfuerzos se enmarcan en el Mapa Estratégico de Ruido y el Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la Ciudad de Barcelona 2010-2020, que recogen las fórmulas más idóneas para minimizar la contaminación acústica combinando los distintos usos de la ciudad, atendiendo a los intereses de los distintos sectores que la forman y promoviendo una convivencia respetuosa. Estas actuaciones cuentan con la implicación de las diversas áreas municipales y, muy especialmente, con el trabajo de los distritos, que son los que deben actuar de forma más directa para avanzar hacia una ciudad menos ruidosa, y también con la corresponsabilización de los ciudadanos y ciudadanas.

En los últimos años se ha desarrollado un marco normativo en los ámbitos europeo, estatal y autonómico, que ha determinado las estrategias a seguir en materia de control y reducción de la contaminación acústica. A escala europea existe la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, que define las pautas sobre la evaluación y la gestión del ruido ambiental y crea los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción como herramientas básicas para la gestión del ruido en las ciudades. En el ámbito estatal se dispone de la Ley 37/2003 del ruido, de 17 de noviembre de 2003, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, y

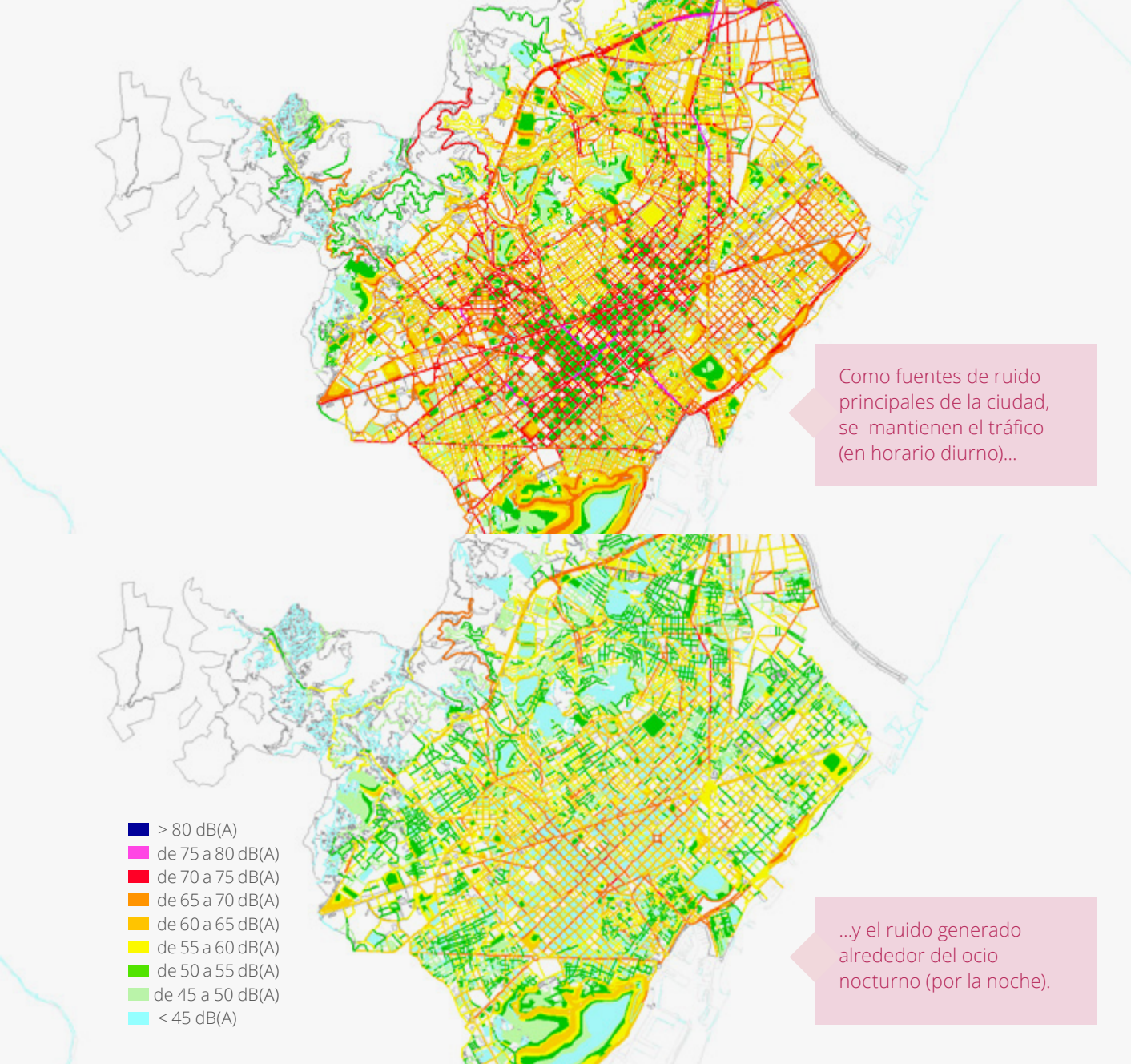
el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. Y Cataluña cuenta con la Ley 16/2002 y su Reglamento D176/2009, de protección contra la contaminación acústica, que incorporan la obligatoriedad de elaborar mapas estratégicos y desarrollarlos.

Los límites de ruido establecidos por la OMS y por la UE coinciden. El Ayuntamiento de Barcelona establece 3 niveles de sensibilidad acústica.

	Valores límite recomendados por la Organización Mundial de la Salud	Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental
Exterior día	65 dB (A)	65 dB (A)
Exterior noche	40 dB (A)	40 dB (A)

Valores límite de inmisión establecidos por la Ordenanza del Medio Ambiente (OMA) del Ayuntamiento de Barcelona

	Zona de sensibilidad acústica alta	Zona de sensibilidad acústica moderada	Zona de sensibilidad acústica baja
Exterior día	60 dB (A)	65 dB (A)	70 dB (A)
Exterior tarde	60 dB (A)	65 dB (A)	70 dB (A)
Exterior noche	50 dB (A)	55 dB (A)	60 dB (A)



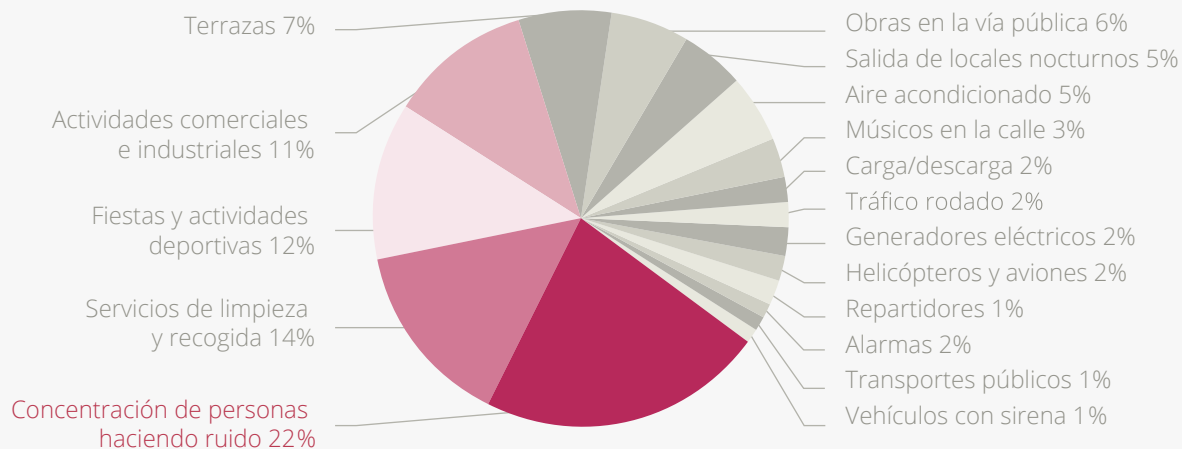
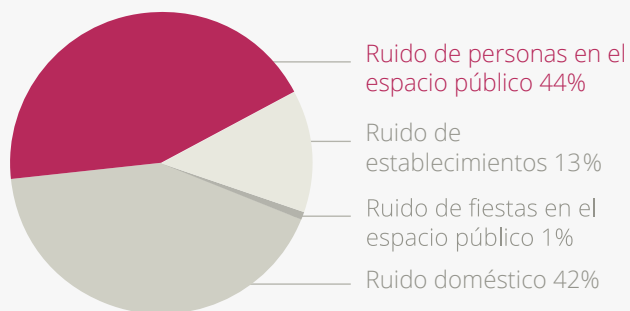
En el ámbito municipal, existe un título correspondiente al ruido en la Ordenanza del Medio Ambiente ⊕ (OMA) adaptado a los requerimientos del marco normativo y que regula y ordena algunas carencias detectadas en los últimos años. Sus anexos se modificarán durante el año 2014, buena muestra de que se realiza un trabajo permanente de adaptación a las nuevas realidades que surgen en la ciudad. Esta ordenanza establece una clasificación de los niveles exteriores prácticamente igual a la definida por la Generalitat de Cataluña y por el Ministerio de Medio Ambiente, que se equipara a la del resto de ciudades españolas.

Los límites de ruido exterior recomendados por la Organización Mundial de la Salud son más estrictos; así mismo, no consideran la realidad de las ciudades mediterráneas, con una amplia oferta lúdica y una mayor actividad en la calle, motivo por el que se hace más difícil su cumplimiento. Con referencia a los niveles máximos de ruido permitidos dentro de los hogares, los establecidos por la OMS concuerdan con los definidos por la OMA.

7.2.1 Actualización del Mapa estratégico de ruido

La actualización del Mapa estratégico de ruido de Barcelona, integrado por el Mapa de ruido, el Mapa de capacidad acústica y el Mapa de superación, permite hacer la diagnosis de la ciudad de forma periódica y evaluar las medidas implementadas. Sobre datos de 2012, el mapa refleja la situación acústica de la ciudad y permite ver su

La concentración de personas en el espacio público es el principal motivo de las quejas por ruido en las llamadas a la Guardia Urbana de Barcelona (GUB) durante el 2013.



En 2013, el 22 % de las quejas al Ayuntamiento fueron por concentración de personas haciendo ruido.

evolución respecto a la edición anterior. Para elaborar el mapa se realizaron medidas reales en distintos tramos de calles de la ciudad en horario diurno, por la tarde y nocturno, y se contrastaron con la capacidad acústica de cada tramo, según su configuración y clasificación en zonas de sensibilidad acústica alta, moderada o baja. El nuevo mapa introduce nuevas medidas sonométricas de los tramos con cambios urbanísticos y de vitalidad significativos y de los tramos con variación de fuentes de ruido e incluye las áreas de actuación reflejadas en el Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la Ciudad de Bar-

celona 2010-2020. El mapa se puede consultar en la web http://w20.bcn.cat/WebMapaAcustic/mapa_soroll.aspx ☺.

7.2.2 El tráfico y las actividades de ocio nocturno, las principales fuentes de ruido de la ciudad

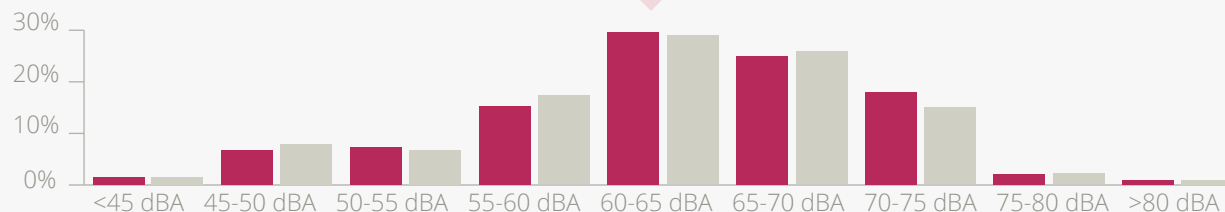
Las principales fuentes de ruido de la ciudad son el tráfico durante el día y las actividades relacionadas con el ocio noc-

turno. En cuanto al tráfico, técnicamente se diferencia entre el ruido de tráfico interno y de menos intensidad y el ruido generado por el tráfico de las grandes vías de conexión de la ciudad (entradas y salidas), el llamado 'ruido de grandes infraestructuras'. Otras fuentes de ruido son la industria, los ejes comerciales y las infraestructuras ferroviarias.

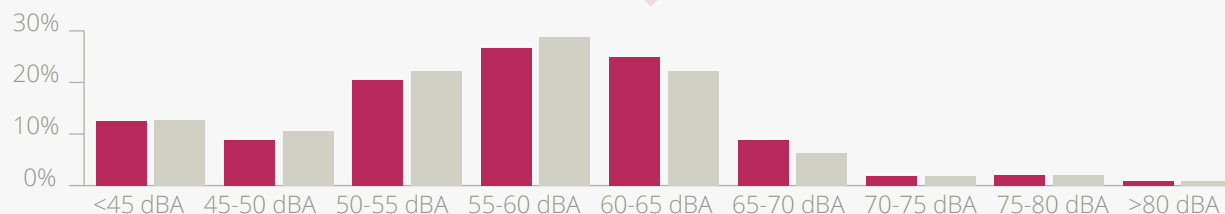
Desde el punto de vista de la percepción ciudadana del ruido se mantiene la tendencia de los últimos años, donde la principal fuente de queja es por ruidos de personas en el espacio público.

■ 2009
■ 2013

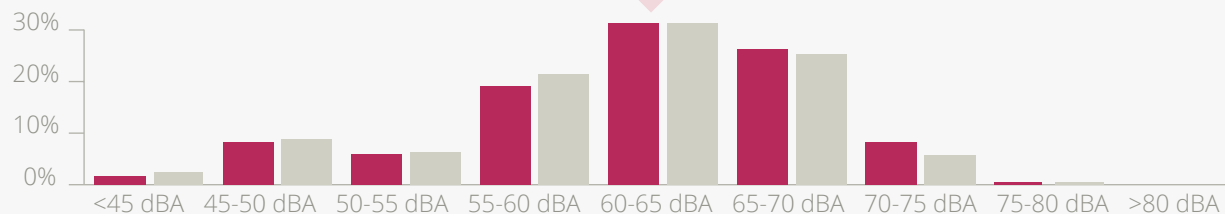
Durante el día, la población expuesta a más de 55 dB(A) se ha reducido en 2012 (85,45 %) respecto a la de 2009 (86,78 %).



Durante la noche, la población expuesta a más de 45 dB(A) se ha reducido en 2012 (87,79 %) respecto a la de 2009 (88,26 %).



Durante la tarde, la población expuesta a más de 45 dB(A) se ha reducido en 2012 (97,67 %) respecto a la de 2009 (98,37 %).



7.2.3 Disminuye la población expuesta a niveles sonoros más altos

Respecto a la anterior edición del mapa (con datos de 2009), se ha reducido la población expuesta durante el día a niveles de ruido superior a 70 decibelios y la mayoría de la población se concentra en los tramos intermedios.



53,87 % de la población, expuesta a niveles de entre 60 y 70 dBA durante el día.



72,38 % de la población, expuesta a niveles de entre 50 y 65 dBA durante la noche.



21 % de la población está por debajo de los 50 dBA en la franja nocturna.

La mayoría de distritos de la ciudad se mantienen en niveles de ruido parecidos a la anterior edición del mapa o han mejorado su exposición al ruido en los últimos 5 años.

Por tramos horarios, empieza a minorar significativamente el nivel acústico alrededor de las 23 horas y, en general, **el ruido ha mejorado en los últimos años** por la configuración de algunas zonas en interiores de isla, por la mejora de infraestructuras de grandes ejes viarios y ferroviarios insertados en la ciudad, por la disminución de zonas industriales y por la reducción de un 12 % del tráfico interurbano y de un 6,7 % del urbano. Durante la noche, el prin-

El principal problema gira alrededor del ocio nocturno, derivado del comportamiento de las personas que usan los locales y principalmente del paso y aglomeración de gente en el espacio público, y ha dejado de ser un conflicto estacional para ser estable durante todo el año. Solo en Ciutat Vella la situación ha empeorado en la franja nocturna.

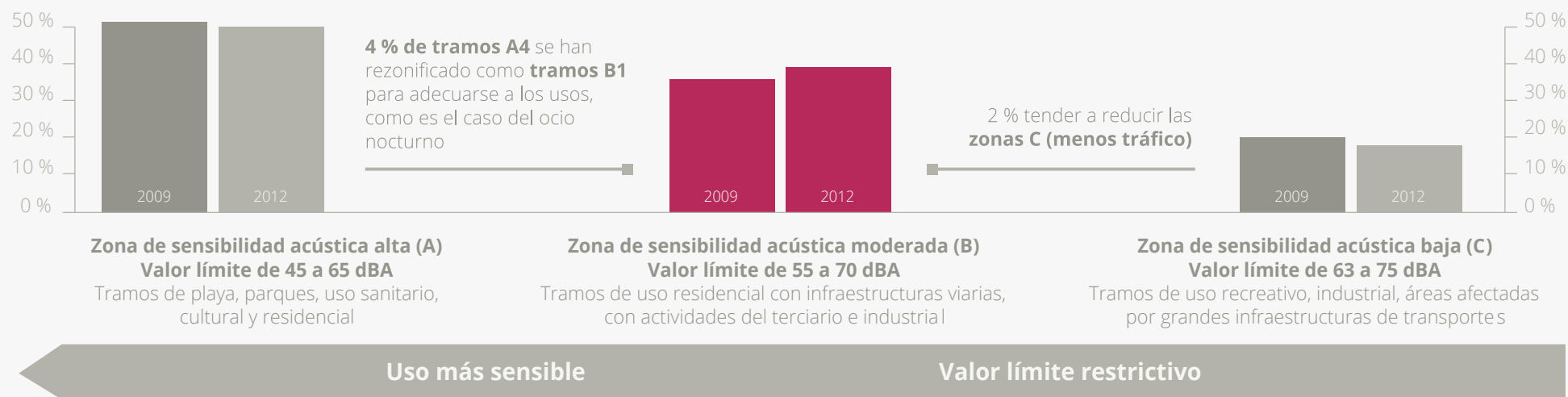
El 17 % de los tramos de la ciudad son de sensibilidad acústica baja por la concentración de zonas recreativas y de espectáculos, polígonos industriales o grandes infraestructuras.

7.2.4 Zonificación de la ciudad según la sensibilidad al ruido

El mapa de capacidad acústica marca para cada tramo de la ciudad el nivel acústico a exigir por su configuración, actividades o infraestructuras. El 83 % de Barcelona se encuentra en zonas de sensibilidad alta (con valores límite entre los 45 y 65 dB(A)) y de sensibilidad acústica moderada (con valores entre los 55 y 70 dB(A)). Estas clasificaciones corresponden a la mayoría de la ciudad: tramos de playa, parques, uso residencial, cultural y sanitario (48 %) y uso residencial con infraestructuras viarias, actividades terciarias e industriales (35 %).

turas viarias, actividades terciarias e industriales (35 %).

Barcelona mantiene dos **zonas acústicas de régimen especial** (ZARE) que son peculiares por la presencia de numerosas actividades, en Gràcia (plazas Virreina, Sol, Revolució y Vila de Gràcia) y Ciutat Vella (La Rambla, Rambla del Raval y plaza Reial). También se mantiene el número de **zonas de especial calidad acústica** (ZEPQA), donde se registran niveles sonoros muy bajos: distritos de Horta-Guinardó (parque del Laberint y parque de Les Heures), Sarrià-Sant Gervasi (Can Caralleu) y Nou Barris (Torre Baró), en los entornos del parque de Collserola y Sants-Montjuïc, en la montaña de Montjuïc.





96 % de los tramos de calles cumplen con la capacidad acústica asignada durante el día.



86 % la cumplen durante la noche.

En cuanto a otras zonas tranquilas de la ciudad, con un nivel de inmisión sonora inferior a 50 dB(A) durante el día y 45 dB(A) durante la noche, Barcelona distingue 3 tipologías: los parques y jardines, las islas singulares y los patios interiores, y el 2,3 % de tramos de algunas calles residenciales de la ciudad.

El mapa de superación identifica los tramos de la ciudad

donde los niveles de ruido existente superan los límites fijados por los objetivos de calidad acústica. En Barcelona, solo el 4 % de tramos de la ciudad supera de día su capacidad, con niveles de superación por sobre de los 3 dB(A), y se consideran de actuación prioritaria. Están localizados en Ciutat Vella, Sarrià-Sant Gervasi y Gràcia. De noche, la superación se amplía a un 14 % del territorio de la ciudad, concentrado en los mismos distritos.

7.3 Medidas realizadas para mejorar la calidad acústica

El objetivo del Ayuntamiento es mejorar la calidad acústica de la ciudad con una actuación integral que se lleva a cabo desde todos los ámbitos municipales, con acciones transversales que abarcan la movilidad, las obras, el ocio nocturno y las herramientas de información y sensibilización.

7.3.1 Instrumentos de evaluación y planificación para la definición de los planes de acción



Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la Ciudad de Barcelona 2010-2020

Es el marco de referencia de todas las medidas del consistorio en materia de control y disminución del ruido.

Actúa en distintos frentes como el incremento del espacio para peatones en todas las actuaciones de urbanización, el impulso del vehículo eléctrico y el uso de la bici, el control de emisiones de ruido de las obras, una prueba piloto para reducir el ruido del ocio nocturno en Ciutat Vella, Eixample y Sarrià-Sant Gervasi, y la puesta en marcha de una web de consulta abierta a todos los ciudadanos.

El Plan tiene un horizonte de 10 años (2010-2020) e incluye acciones específicas para cada una de las siguientes líneas estratégicas:

- Mejorar la calidad acústica del espacio urbano.
- Potenciar la incorporación de criterios acústicos en el diseño y la gestión de la ciudad.

→ Ambientalizar acústicamente el Ayuntamiento.

→ Implicar y sensibilizar a la ciudadanía en materia de contaminación acústica.

→ Implantar y potenciar mecanismos para el control y el conocimiento de la calidad acústica de la ciudad.



Elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de Barcelona

Instrumento que evalúa globalmente la exposición de la población al ruido producido por distintas fuentes de ruido en una zona determinada y sirve de base para la elaboración o actualización de planes de acción. Por normativa, deben elaborar mapas estratégicos de ruido las



La red de sonómetros de intemperie, formada por sensores fijos y móviles, permite monitorizar los niveles sonoros de la ciudad.

entidades locales que formen una aglomeración de más de 100.000 habitantes, de ámbito municipal o supramunicipal, y las administraciones titulares de infraestructuras de transporte. Estos mapas hay que elaborarlos cada cinco años y deben ponerse a disposición del público.

7.3.2 Mejora de la red de control y monitorización del ruido



Red de sonómetros de intemperie

Su instalación, iniciada en 2005, permite la realización de estudios en espacios singulares: ZARE, ZEPQA, actividades conflictivas, etc. El objetivo es mantener y actualizar la información sobre la situación acústica de la ciudad. Actualmente, la red, formada por 25 terminales de monitorización del ruido, dispone de una parte fija, principalmente para monitorizar el ruido de zonas de ocio, y de una parte móvil a demanda de los distritos, otros departamentos o como una necesidad interna. Para agilizar la descarga y el procesamiento de los datos recogidos, se ha creado una aplicación de gestión de los datos que permite realizar su descarga y el procesamiento de la misma forma, independientemente del modelo y fabricante del equipo.



Instalación de sensores en la ciudad

Se ha empezado a trabajar en la sensorización del espacio público utilizando equipos con un coste menor y una precisión no tan esmerada pero que permiten detectar el comportamiento de la ciudad para mejorar la calidad de vida en ella. Desde el Departamento de Control y Reducción de la Contaminación Acústica se han definido las características de medida que deben cumplir estos tipos de dispositivos. Adicionalmente se está trabajando en la integración de los sensores dentro de la plataforma informática de las estaciones de intemperie clase I. De este modo se pretende crear una plataforma de gestión integrada de toda la red de monitorización del ruido. Aprovechando la implantación del nuevo Plan Director de Iluminación, algunos sensores se incorporan al nuevo modelo de farol *smart* que se instala en la ciudad.



Instalación de limitadores acústicos

Considerando que el ruido derivado de las actividades de ocio nocturno es uno de los principales motivos de queja, la Ordenanza del Medio Ambiente establece que las actividades de pública concurrencia con un nivel sonoro musical interior superior a 70 dB(A) tienen la obligación de instalar un limitador o registrador acústico. Un limitador acústico es un dispositivo que se instala

entre la salida de la mesa de mezclas y la etapa de potencia para asegurar que toda la música amplificada del local esté limitada y permite controlar el nivel de emisión sonora de las actividades limitando el volumen de la música amplificada y registrar los niveles de ruido en el interior de los locales. Por lo tanto, los limitadores no solo son herramientas de control de los niveles de emisión acústica de los locales sino que también son una herramienta de prevención muy importante, ya que permite actuar cuando se detectan niveles altos antes incluso de recibir quejas por este motivo. El hecho de que, además de limitar, registren permite prever otros ruidos no controlados por la acción del limitador, como el ruido de las personas y de otras fuentes de emisión (equipos de música paralelos).

También se instalan limitadores en los conciertos municipales al aire libre, sobre todo los de mayor entidad, como los de las fiestas de Gràcia, Sants o La Mercè, entre otros. Durante el año 2013, más de 500 conciertos dispusieron de limitadores acústicos. Además de los limitadores, para cada concierto se realiza un estudio de caracterización acústica del espacio donde se llevará a cabo para planificar la mejor ubicación del escenario o la situación de los altavoces, entre otros aspectos, con el objetivo de minimizar las molestias en edificios próximos. En cuanto a los conciertos de iniciativa privada, como los del Primavera Sound, Sónar, etc., también se les requiere la instalación de limitadores acústicos, en este caso, en función de los resultados del estudio de impacto acústico realizado.



Programa de vigilancia y control de las emisiones de ruido de las obras

Barcelona es de las pocas ciudades que obliga a todas las empresas que actúen en la ciudad a realizar un estudio de impacto acústico, un plan sonométrico y una vigilancia continua del ruido emitido. También se limitan los trabajos de más ruido por la mañana y se restringen durante los horarios de tarde y noche.

7.3.3 Información y sensibilización a la ciudadanía para disminuir los niveles de los ruidos



Campañas de verano en zonas de elevada concentración de ocio nocturno en la ciudad

Es voluntad del Ayuntamiento impulsar acciones encaminadas a mejorar el confort acústico y a reducir los niveles de ruido, incidiendo especialmente en las zonas con unos niveles más elevados debido a la presencia de bares, terrazas y grandes aglomeraciones de personas en la calle. En el marco de estas campañas se han llevado a cabo acciones de información y de fomento del civismo en torno a las problemáticas asociadas al ruido de ocio nocturno y a la dificultad de descanso de los vecinos, y acciones de sensibilización para concienciar a la ciudadanía de la necesidad de disminuir el nivel sonoro en las zonas de alta aglomeración nocturna, entre otras.



Pruebas piloto para la reducción del ruido nocturno en el espacio público

Tienen por objetivo conocer la situación actual y evaluar las propuestas para reducir la problemática del ruido derivada del ocio nocturno en el espacio público. El ámbito de actuación son los distritos de Ciutat Vella (zona Montserrat), Eixample (zona Enric Granados) y Sarrià-Sant Gervasi (zonas Tuset y Lincoln). En el marco de las pruebas, se ha contado con la participación de los locales de pública concurrencia de las zonas objeto de estudio para compartir criterios y líneas de trabajo. También se han monitorizado estas zonas con la instalación de equipos en farolas y fachadas que permiten el registro de los niveles acústicos antes, durante y después de la implementación de las acciones. Una de las acciones realizadas son las campañas de sensibilización, que han contado con la presencia de 10 promotores con actuación intensiva en las zonas piloto, elementos de comunicación y el apoyo de una campaña en los medios de comunicación.

Además de las actuaciones genéricas se han llevado a cabo acciones específicas, como la dirigida a los turistas que ocupan los apartamentos de Ciutat Vella, donde se ha creado un cartel de difusión y un elemento para poner en la puerta de los apartamentos turísticos como recordatorio de la importancia de contribuir a la convivencia con el vecindario.

7.4 Objetivos y medidas de futuro

Reducir los niveles de ruido sigue siendo uno de los objetivos ambientales del Ayuntamiento de Barcelona, y es por eso que el consistorio tiene definida una hoja de ruta para mejorar la calidad acústica de la ciudad. Una de las principales fuentes de ruido es el ocio nocturno, especialmente en los distritos de Ciutat Vella, Gràcia y Sarrià-Sant Gervasi, donde se superan los límites establecidos, motivo por el que la gestión del uso del espacio público de noche es un aspecto de especial interés y preocupación por el Ayuntamiento. El objetivo es mejorar el confort acústico en las zonas con más elevada concentración de actividad nocturna de ocio: terrazas, locales de ocio nocturno, plazas y otras áreas.

7.4.1 Barcelona actualiza el Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica



Actualización del Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la Ciudad de Barcelona

La actualización del Mapa Estratégico de Ruido sirve como base de referencia para ajustar y definir nuevas medidas para mejorar el confort acústico que se suman a las que ya se aplican y se incluyen en el Plan. En este sentido, y en respuesta al dinamismo de la ciudad, actualmente el Plan

se encuentra en fase de revisión y se prevé la publicación de la versión actualizada a finales del año 2014.



Implantación del Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la Ciudad de Barcelona 2010-2020 ☺

Durante los últimos años se han iniciado muchas de las líneas de acción concretadas en el Plan. Así mismo, falta consolidar algunas e implantar otras. El Plan se encuentra precisamente a la mitad de su vigencia. Algunas de las medidas del Plan que tomarán fuerza en los próximos años se detallan en la siguiente tabla por líneas estratégicas.



Las calles de Barcelona renovaron más de 160.000 m² de pavimento, que se asfaltaron con aglomerado sonoreductor, material que contribuye a mejorar la seguridad vial y a reducir la contaminación acústica.

PRINCIPALES MEDIDAS DEL PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA CIUDAD DE BARCELONA 2010-2020



Mejorar la calidad acústica del espacio urbano

Impulso del vehículo eléctrico, incremento del espacio vial destinado a los peatones –en todos los proyectos de transformación en marcha en la ciudad se gana un 47 % de nuevo espacio para peatones–, fomento del uso del transporte público e incorporación de criterios acústicos en el planeamiento de obras en la vía pública.



Potenciar la incorporación de criterios acústicos en el diseño y la gestión de la ciudad

Impulso del programa de Superislas en Barcelona, incorporación del concepto de “capacidad acústica” en la planificación de la movilidad, implantación del Programa

de aislamiento térmico y acústico de vacíos arquitectónicos existentes en edificios privados de viviendas (doble cristal) y del Programa de insonorización de las actividades molestas por el ruido.



Ambientalización acústica del Ayuntamiento

Optimización de la Intranet para la gestión del ruido, mejora del sistema de gestión de incidencias de ruido, realización de programas de formación a técnicos de los distritos y a la Guardia Urbana e incorporación de criterios acústicos en las flotas de los servicios municipales.



Implicar y sensibilizar a la ciudadanía en materia de contaminación acústica

Firma de Programas – Compromiso con los agentes implicados en la generación de ruido, mayor partici-

pación ciudadana (por ejemplo, la plataforma Gobierno Abierto), impulso de campañas para la minoración del ruido derivado de los locales de ocio nocturno y las terrazas y creación de canales para el acceso a la información ambiental en materia de contaminación acústica.



Implantar y potenciar mecanismos para el control y conocimiento de la calidad acústica de la ciudad

Implantación de nuevas tecnologías a la red de monitorización vía sensores, definición del nuevo índice de ruido de la ciudad, mantener y potenciar el apoyo técnico y el asesoramiento en los distritos y a la Guardia Urbana y hacer seguimiento de los niveles acústicos en calles asfaltadas con pavimento sonorreductor.



Implantación del Plan de Movilidad Urbana

El Plan de Movilidad Urbana prevé incrementar un 10 % los desplazamientos a pie para el 2018 y reducir del 26 al 21 % el uso del vehículo privado, potenciar el transporte público, fomentar el uso de la bicicleta, la pavimentación con asfalto sonorreductor de casi toda la red viaria, la eliminación de viaductos (como la plaza de Les Glòries) y el cubrimiento de vías ferroviarias en zonas habitadas de la ciudad (como las vías de Sants). Además, se continuará trabajando con el programa Escuelas + Sostenibles: acciones de sensibilización e información en las escuelas sobre el ruido con talleres y actividades específicas.

7.4.2 El ruido como tema de trabajo en los centros educativos



Programa educativo 2015-2016 para tratar el ruido dentro de las escuelas

El programa pretende que el alumnado sea consciente, actúe y participe en la mejora de la gestión sostenible de su entorno identificando, en este caso en la escuela, espacios problemáticos con altos índices de ruido: comedores, patios, salas polivalentes, gimnasio, etc., donde hay que tomar medidas y actuar. Los objetivos del programa son: realizar acciones de mejora en la calidad y cantidad del ruido, crear una red de intercambio de experiencias educativas sobre ruido, disponer de datos del grado de contamina-

ción acústica en distintos espacios del centro y relacionar las acciones de mejora de la calidad acústica que se llevan a cabo en los centros educativos con las de la ciudad.



Iniciativas educativas

El Ayuntamiento de Barcelona dará continuidad a los distintos programas y recursos educativos promovidos durante los últimos años que tienen como objetivo sensibilizar a los escolares sobre la problemática del ruido.

→ **¿Cómo funciona Barcelona?** Es un programa de educación ambiental impulsado por Medio Ambiente y Servicios Urbanos del Ayuntamiento de Barcelona que tiene por objetivo educar en la sostenibilidad a partir del conocimiento de aquello que podríamos llamar “metabolismo de la ciudad”. Entre la variedad de actividades educativas que propone, se incluyen visitas a instalaciones relacionadas con la gestión ambiental de la ciudad de Barcelona que ayudan a reflexionar sobre el impacto de las actividades cotidianas, como los niveles de ruido. También ofrece el taller sobre prevención de ruido “¡Mec-mec, plam, brmm, ssst!”, dirigido a ciclo medio y superior de primaria y 1.º y 2.º ciclos de educación secundaria obligatoria. En el taller se trabajan los conceptos de ruido y silencio, se realizan medidas de ruido y se interpretan los resultados, manipulando directamente los aparatos de medida.

→ **Maleta de sonidos y ruido** . Recurso educativo formado por la guía Sonidos y ruidos –editada den-

tro de la colección de guías de la Agenda 21 Escolar de Barcelona– y un conjunto de materiales (cuentos, otras guías, CD, DVD, instrumentos musicales, etc.) para tratar y fomentar la educación acústica y mejorar la calidad acústica del entorno.

→ **Sonidos y ruidos.** Selección de recursos educativos para tratar en el aula el tema de la contaminación acústica, concienciar a los alumnos y buscar herramientas para reducirla. Los recursos están disponibles en préstamo en el Servei de Documentació d'Educació Ambiental.



El ruido se trabaja en las escuelas para que los niños y niñas tomen conciencia de la importancia de la calidad acústica.



Producción y gestión de residuos

Barcelona, una ciudad que progresa con menos residuos

- 105 **Infografía resumen**
- 106 **8.1 Visión, retos y oportunidades**
- 107 **8.2 Contexto general y situación actual**
 - 107 8.2.1 Disminuye el volumen total de residuos
 - 109 8.2.2 Distintos tipos de recogida de residuos para una mayor eficacia y eficiencia
 - 110 8.2.3 Consolidación de los hábitos de separación de residuos
 - 111 8.2.4 El mejor tratamiento para cada tipo de residuo
- 113 **8.3 Medidas realizadas para reducir la generación de residuos y mejorar la recogida selectiva**
 - 113 8.3.1 Planificación basada en la prevención, reutilización, reciclaje y sensibilización
 - 115 8.3.2 Incentivación de la recogida selectiva de residuos
 - 115 8.3.3 Sensibilizar para prevenir
 - 116 8.3.4 Puesta en marcha del Plan de Mejora de la Limpieza Viaria
- 116 **8.4 Objetivos y medidas de futuro**
 - 116 8.4.1 Avanzando para minimizar la generación de residuos
 - 117 8.4.2 Barcelona continuará sensibilizando a la ciudadanía
 - 117 8.4.3 Aplicación de criterios ambientales y sociales en los nuevos contratos de limpieza

Producción y gestión de residuos



Visión de futuro
Barcelona quiere convertirse en una ciudad donde se aproveche el 100 % de los residuos que se generen

Situación actual

Generación de residuos ▶

2009

864.758 t

2013

730.285 t

2009

1,46 kg/hab./día

2013

1,23 kg/hab./día

Recogida selectiva ▶

2009

32 %

2013

36 %

puntos verdes

2009

478.322

visitas

2013

741.086

visitas

Tratamiento de los residuos ▶

55,5 %

Tratamiento mecánico-biológico

35,5 %

Valorización material

5 %

Valorización energética

4 %

Depósito controlado

Líneas de trabajo

Planificación 'Plan de mejora de la limpieza vial' 'Plan de prevención de residuos municipales 2012-2020'

Repensamiento 'E + S (Embalajes + Sostenibles / Desayunos + Saludables)'

Reducción 'Aprovechemos la comida' 'Censo de tiendas a granel'

Reutilización 'Renueva tu ropa'

Reciclaje 'Nueva contrata de limpieza' 'Recogida de juguetes en los puntos verdes'

8.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona quiere convertirse en una ciudad donde se aproveche el 100 % de los residuos que se generen.

Más allá de la prevención en la generación de residuos, Barcelona quiere construir un modelo de consumo y desarrollo con la menor pisada ecológica posible y avanzar hacia una economía circular. El objetivo es prevenir al máximo los residuos y que los que aún se generen puedan ser transformados en materia prima de calidad. En este sentido, conseguir la corresponsabilidad del conjunto de ciudadanos y agentes sociales y económicos es esencial. Es necesario, pues, seguir contando los beneficios globales y locales de una buena gestión de los residuos.

La prevención de residuos es una necesidad, una oportunidad y una prioridad. Una necesidad porque no se puede mantener una gestión de residuos con unos costes y unos impactos significativos a largo plazo. Una oportunidad porque en los últimos años se han cambiado los hábitos de consumo y se ha consolidado la recogida selectiva de residuos. Y una prioridad porque la prevención es la vía para desacoplar la economía de la generación de residuos. Los principales retos y oportunidades que se deben superar son:

- **La compacidad del tejido urbano facilita la gestión de los residuos** acortando distancias entre los ciudadanos y los puntos de recogida, evitando así largos desplazamientos. Así mismo, la diversidad de tramas urbanas requiere una adaptación de los sistemas de recogida para ofrecer un servicio al alcance de todo el mundo y coherente con el entorno en el que se encuentra.
- **El número de habitantes y su diversidad es un aspecto que incide directamente en la cantidad de residuos generados y en la calidad de residuos recogidos.** Actualmente, la ciudad tiene más de 1,6 millones de habitantes, a los que se añade un volumen considerable de turistas. Su estacionalidad y desconocimiento de cómo funciona la ciudad dificultan la gestión de los residuos. La población extranjera residente en la ciudad tiene también unos niveles inferiores de conciencia ambiental.
- **Hay limitaciones de carácter general que dificultan influir sobre los hábitos de consumo de la población**, como las limitaciones del mercado en las opciones de selección de productos o el hecho de que ciertos productos tienen un tiempo de vida limitado. También destacan el sobreembalaje y la desaparición de la venta a granel.
- **Hay limitaciones relacionadas con los instrumentos de gestión**, como un desarrollo normativo y de planeamiento que favorezca las iniciativas locales y supramunicipales que aún son incipientes, o la falta de consolidación de la prevención en ciertos ámbitos de la gestión.
- **Disponer de una recogida selectiva de residuos optimizada y que funcione correctamente** permite minimizar su impacto sobre la ciudadanía, disminuyendo la contaminación acústica y reduciendo la emisión de los contaminantes locales.
- **La obtención de materiales de calidad en los procesos de recuperación de residuos**, como el *urban mining*, es clave para encontrarles un mercado, contribuyendo así a la economía circular. Sin embargo, la situación económica actual favorece la rotura de los circuitos de los materiales (robos de cobre, metal...) y hace necesario crear circuitos paralelos para integrarlos.
- **La incorporación de tecnologías inteligentes e innovadoras** permite mejorar el funcionamiento del modelo de gestión de residuos, haciéndolo más eficiente y sostenible.

8.2 Contexto general y situación actual

La limpieza del espacio público y la gestión de los distintos tipos de residuos municipales que produce la ciudad son una responsabilidad del Ayuntamiento de Barcelona ⊕. Sin embargo, el consistorio puede realizar la recogida y transporte de las diversas fracciones residuales hasta la instalación de tratamiento por cuenta propia o bien delegarla a empresas privadas o a entidades sociales mediante contratos o convenios de un determinado alcance temporal en función de cada fracción y/o generador.

El Decreto 1/2009, de 21 de julio, define las competencias y las funciones que tienen los entes locales en cuanto a la prevención y al desarrollo de actuaciones dirigidas a conseguir los objetivos definidos en el Programa de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña 2007-2012 (PROGREMIC) ⊕. Según el Decreto, la gestión de residuos es una competencia propia del municipio. Respecto a la planificación sobre la prevención, la Ley de residuos y suelos contaminados, Ley 22/2011, de 28 de julio, menciona que los entes locales, en el marco de sus competencias, pueden elaborar programas de gestión de residuos de acuerdo con el Plan Nacional marco y los planes de residuos autonómicos.

Las normativas europea, estatal y catalana determinan una jerarquía que define el orden de prioridades a aplicar en las políticas sobre gestión de residuos: preven-

ción, preparación para la reutilización, reciclaje (incluido el compostaje), otros tipos de valorización (por ejemplo, la valorización energética) y eliminación (o disposición). En el ámbito europeo, esta jerarquía está contemplada en la Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre de 2008. En el ámbito estatal, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, establece que las administraciones públicas deberán aprobar programas de prevención de residuos que marcarán los objetivos de prevención y describirán las medidas de prevención existentes. Además, existe el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015. Residuos Urbanos de Origen Domiciliario. Texto aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de diciembre de 2008. Finalmente, en el ámbito autonómico, también se dispone del Programa de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña 2007-2012 (PROGREMIC) ⊕ y el Plan Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales 2009-2016 (PMGRM) ⊕.

En el ámbito municipal, la limpieza del espacio público y la gestión de residuos quedan reguladas mediante las distintas ordenanzas aprobadas por el consistorio. Se

La recogida de residuos incorpora criterios de calidad y sostenibilidad y se acompaña de los instrumentos necesarios para una actitud respetuosa con el medio ambiente.

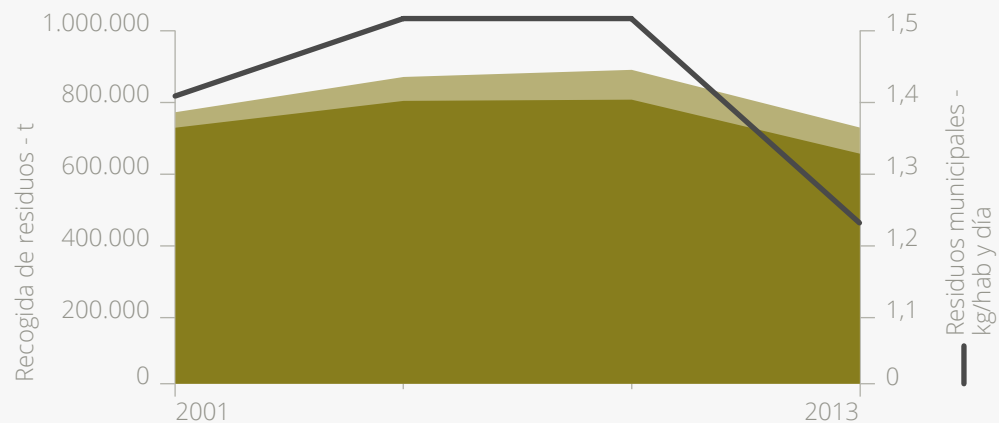
establecen los criterios para clasificar los residuos que son competencia municipal, ya sean especiales o no especiales, así como aquellos que por su naturaleza u origen deben ser gestionados vía transportistas y gestores autorizados por la Agencia de Residuos de Cataluña.

8.2.1 Disminuye el volumen total de residuos

En los últimos cinco años, la recogida de residuos en la ciudad ha disminuido un 16 %, hasta situarse en 2013 en 730.285 toneladas. Paralelamente, también ha disminuido el índice de generación de residuos per cápita, que se sitúa en 1,23 kg/persona/día.

Las acciones impulsadas desde noviembre de 2012 permiten visualizar el potencial de reducción de residuos de las medidas previstas en el Plan de Prevención de Residuos Municipales 2012-2020. La generación de residuos del segundo semestre del 2013 indicaba un cambio de tendencia y el inicio de una cierta estabilización.

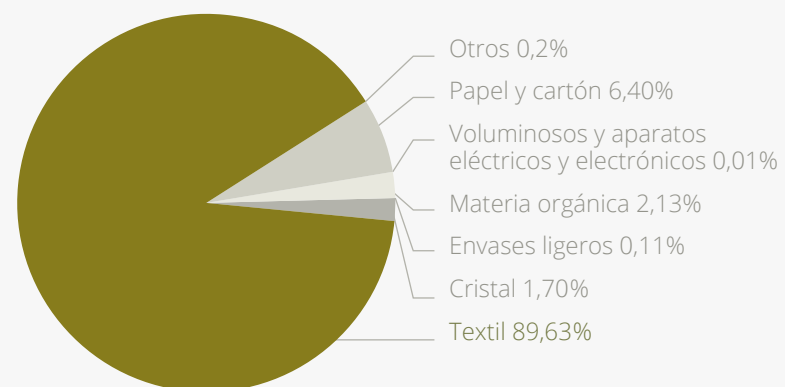
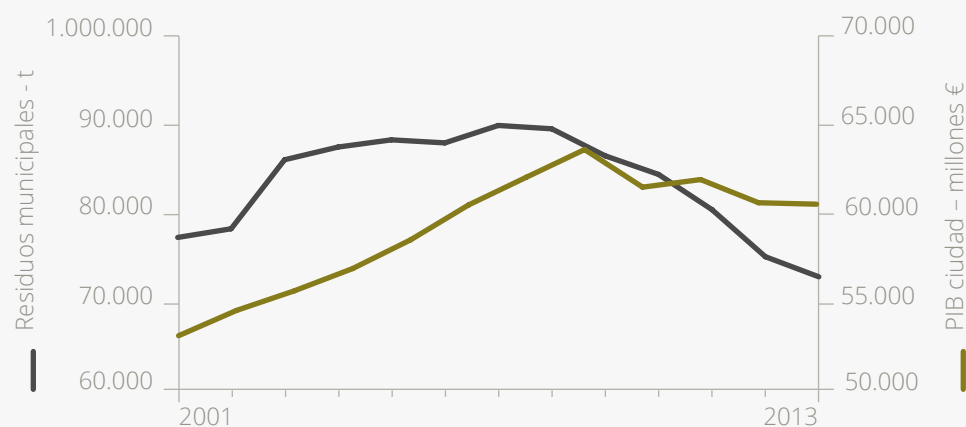
En 2013 la cantidad de residuos evitados gracias a la implantación de las medidas descritas en el Plan de Prevención de Residuos Municipales ⊕ fue de 1.846.209 kg.



El 2013 fue el sexto año consecutivo en que se registró un descenso en el volumen total de residuos recogidos en la ciudad. El 89,8 % de los residuos generados fueron de origen doméstico.

Se pone de manifiesto que la prevención es la vía para desacoplar la economía de la generación de residuos y romper un círculo de consumo que no aporta valor añadido al bienestar colectivo.

La mayor parte de residuos evitados corresponden a la fracción textil (89,63 %).



Estos datos permiten tener unos primeros órdenes de magnitud respecto a la viabilidad de las distintas medidas y el potencial sectorial y global a medio y largo plazos.

8.2.2 Distintos tipos de recogida de residuos para una mayor eficacia y eficiencia

Dada la diversidad de usos y de la trama urbana de Barcelona, hay varios tipos de recogida que tienen por objetivo realizar un servicio eficaz y eficiente en relación con los residuos municipales, fomentando la recogida selectiva y favoreciendo la reintroducción en el ciclo productivo y de consumo de todos aquellos recursos que no han finalizado su vida útil.

→ **Domiciliaria.** Corresponde a los residuos procedentes del conjunto de viviendas de la ciudad y a los comercios y servicios que no tienen una recogida comercial específica. Se realiza mayoritariamente por medio de contenedores, y los ciudadanos tienen la posibilidad de separar los residuos por fracciones (materia orgánica, cristal, envases, papel-cartón y resto). El sistema, además de potenciar la recogida selectiva de los residuos valorizables, permite reducir el volumen y la diversidad de los residuos que llegan a las instalaciones de tratamiento. La recogida la llevan a cabo varias empresas contratadas por el Ayuntamiento, cada una de las cuales es responsable de una de las zonas

en las que está dividida la ciudad, de acuerdo con criterios técnicos y de eficacia en la gestión.

→ **Comercial.** Corresponde a los residuos generados por comercios con una recogida específica, grandes áreas comerciales, centros de actividad económica e industrias con residuos asimilables a esta categoría. El sistema considera la recogida segregada de las fracciones de materia orgánica, envases, cristal, papel-cartón y resto. Los titulares de actividades económicas generadoras de residuos pueden acogerse al sistema de recogida municipal que les sea asignado por cantidad y/o zona o gestionarlos mediante un transportista autorizado por la Agencia de Residuos de Cataluña, acreditando documentalmente el sistema de gestión.


→ **Mercados.** Corresponde a los residuos generados por los 40 mercados municipales de alimentación y los varios mercados y ferias en la calle, excepto Mercabarna, el mercado mayorista de Barcelona. La recogida segregada la materia orgánica, el papel-cartón y el resto.

→ **Recogida de voluminosos (muebles y trastos).** Sistema de recogida gratuito en el que cada calle tiene asignado un día fijo y otro sistema de pago para la recogida a domicilio en menos de 36 horas.

→ **Otras recogidas.** Recogida de la materia orgánica, además de la fracción resto, en los parques y jardines del Ayuntamiento de Barcelona. En Mercabarna, recogida del resto, la materia orgánica y el papel-

cartón. También los animales muertos, recogida que realizan fundamentalmente entidades sociales.

Además de estos tipos de recogida, el Ayuntamiento pone a disposición de la ciudadanía varios servicios que permiten segregar todos aquellos residuos que no deberían mezclarse con la fracción resto:

→ **Puntos verdes** . Facilitan la recogida y almacenaje provisional de los residuos que no tienen cabida en los contenedores de selectiva para ser trasladados posteriormente a las plantas de tratamiento. La ciudad dispone de 7 puntos verdes de zona, 23 puntos verdes de barrio, 96 paradas del punto verde móvil y 2 puntos verdes móviles que pueden ser solicitados por las escuelas y los institutos, así como por entidades cívicas o asociaciones.

→ **Recogida de ropa.** El Ayuntamiento y la Fundació i Treball firmaron un convenio para poner en marcha un nuevo servicio de recogida de ropa usada puerta a puerta en el año 2012. Con este servicio los ciudadanos pueden solicitar que se les recoja la ropa usada en su domicilio -mínimo 2 bolsas- de forma gratuita con una llamada a los teléfonos de atención ciudadana.

En los últimos años Barcelona ha introducido mejoras en los procesos y servicios municipales de recogida y gestión con el objetivo de transformar los hábitos y pautas de comportamiento de la ciudadanía y de los distintos

actores sociales y económicos con relación a la recogida selectiva y a la recuperación de recursos que no han finalizado su ciclo de vida. En este sentido, destaca especialmente la introducción de la recogida selectiva de materia orgánica. En gran medida, la implicación activa de la ciudadanía en la recogida selectiva es resultado de las campañas de comunicación desarrolladas, y que han creado un contexto social favorable, y la colaboración con centenares de organizaciones, entidades, empresas e instituciones vinculadas con la generación de residuos en la ciudad.

8.2.3 Consolidación de los hábitos de separación de residuos

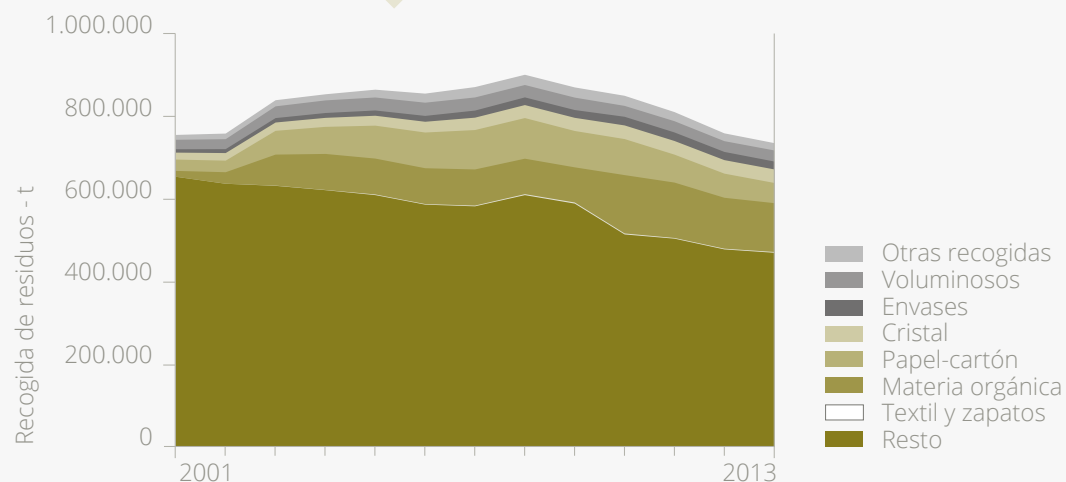
Los ciudadanos han consolidado los hábitos de reciclaje.

En valores absolutos, en el año 2013 se recogieron 264.044 toneladas de residuos, un 5,6 % menos que en 2012. Esta disminución se explica por la reducción de la generación total de basura en la ciudad. Por otro lado, la recogida selectiva sobre el total de residuos en 2013 se redujo 3,3 puntos respecto al 2010, año en el

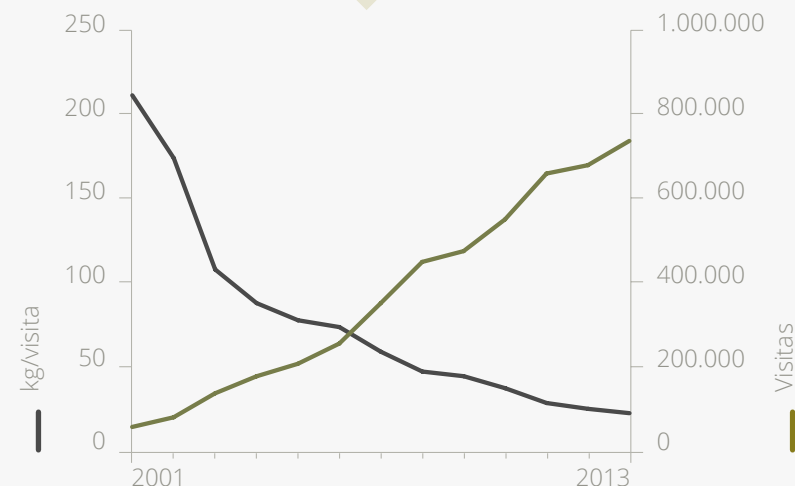
que se llegó al máximo porcentaje (39,5 %) a raíz del despliegue de la recogida de materia orgánica en el conjunto de la ciudad y a la ampliación del número de puntos verdes.

Sin embargo, el porcentaje de 2013 seguía casi 4 puntos por encima del de 2009. La reducción del porcentaje de recogida selectiva de 2013 se puede explicar, en gran medida, por la disminución de la cantidad de papel y cartón recogida, y que tuvo que ver, por un lado, con los robos de los contenedores, y por el otro, con la crisis económica.

En 2013 se recogieron 264.044 toneladas de residuos de forma selectiva, un 5,5 % menos que en el año anterior.



El incremento de usuarios de los puntos verdes se debe a un uso más generalizado de la red y denota un mayor grado de sensibilización ciudadana.





La red de puntos verdes de la ciudad está formada por los puntos verdes de zona, de grandes dimensiones y situados en la periferia; los de barrio, más pequeños y situados dentro de la trama urbana; los móviles, formados por camiones para acercarse a los ciudadanos, y el móvil escolar, como recurso educativo para los alumnos y sus familias.

Así mismo, el incremento relativo de las fracciones vidrio y envases y el aumento del uso de los puntos verdes ponen de manifiesto que los ciudadanos han consolidado sus hábitos de separación de residuos.

→ **El descenso de las toneladas de papel y cartón recogidas se debe** principalmente a la reducción de la actividad comercial y a las recogidas informales.

→ **La recogida de envases y vidrio se ha mantenido ligeramente estable en los últimos años.** La recogida de envases se mantenía en 2013. El incremento relativo de la recogida de vidrio indica que los ciudadanos están cada vez más sensibilizados.

→ En el año **2010 se registró un notable incremento de las toneladas de materia orgánica recogidas respecto a los años anteriores.** Desde entonces, la recogida de esta fracción se mantiene en términos relativos. Los impropios -la suciedad que se echa por error entre los residuos orgánicos, como por ejemplo los pañales, que hay que depositar con la fracción resto-, se mantienen alrededor del 20 % desde 2010.

La red de puntos verdes de Barcelona aumenta año tras año el número de usos ciudadanos y se consolida como equipamiento de referencia. En 2013 los puntos verdes recibieron 741.086 usuarios, la cifra más alta de los últimos años. El incremento de visitas a los puntos verdes indica una sensibilización de la ciudadanía cada vez mayor.

8.2.4 El mejor tratamiento para cada tipo de residuo

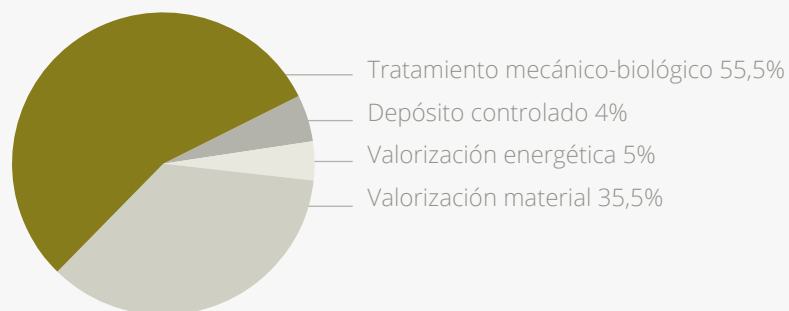
La generación de residuos comporta una serie de impactos ambientales a distintas escalas -local, regional o global- que tienen que ver con su recogida, transporte y tratamiento, con el consumo de energía, las emisiones a la atmósfera y la contaminación del agua y del suelo. Otros impactos, como el ruido, los olores, la ocupación del espacio público o el impacto paisajístico o visual pueden afectar también a la calidad de vida. Así pues, para evitar este impacto la principal vía es la reducción de residuos, así como optimizar las rutas de transporte para su recogida y tratarlos de forma correcta siguiendo la jerarquía que marca la normativa actual:

→ La **materia orgánica**, tanto la que proviene de los generadores singulares (p. ej. Mercabarna) como la proveniente de la recogida selectiva, tiene como posibles tratamientos el compostaje y la metanización.

→ Los **envases** se separan en las plantas de selección de residuos y, en el marco del Sistema Integral de Gestión de Residuos de Envases Ligeros, el material seleccionado se entrega a recuperadores autorizados.

→ El **papel-cartón** de los comercios se recoge separadamente mediante una recogida especial y se destina a recuperadores autorizados. El Ayuntamiento de Barcelona recibió en 2008 la certificación "Tu Papel 21" de ASPAPEL (Asociación Española de Fabricantes de Pasta,

En 2013 el 55,5 % de los residuos recibieron un tratamiento mecánico-biológico.



Papel y Cartón) por su buena gestión de la recogida selectiva de papel y cartón.

- El **crystal** se destina a recuperadores autorizados.
- Los **voluminosos** procedentes de la recogida municipal o de las desecherías (en pequeñas cantidades) tienen como destino la planta de selección de residuos de RVOL de Gavà-Viladecans.
- El **resto**, de acuerdo con el PMGRM, que tiene por objetivo tratarlo antes de valorizarlo energéticamente o realizar una deposición final, se envía a plantas de tratamiento mecánico-biológico (ecoparques), para intentar recuperar y valorizar el máximo de materiales antes de aplicarle un tratamiento finalista.

Los restos derivados de estos tratamientos ya no permiten una ulterior recuperación material y los únicos

destinos posibles son la valorización energética o la deposición controlada.

Así, los distintos tratamientos realizados con los residuos son:

→ **Valorización material.** Incluye el reciclaje de vidrio, papel y cartón, envases ligeros, voluminosos, residuos de los puntos verdes y otras recogidas específicas; el compostaje de residuos orgánicos de parques y jardines y de la fracción orgánica recogida selectivamente, y también la fracción orgánica que va a tratamiento mecánico-biológico.

→ **Tratamiento mecánico-biológico.** Tratamiento de la fracción resto mediante el cual se obtienen los materiales reciclables que contiene (posteriormente, los restos resultantes se valorizan energéticamente).

→ **Valorización energética.** Estos residuos se valorizan energéticamente de forma directa.

→ **Deposición controlada.** Residuos que se destinan directamente a un vertedero controlado.

El compostaje es un proceso biológico que, bajo condiciones controladas, transforma los residuos orgánicos degradables en un producto estable e higienizado llamado compost, que puede ser utilizado como abono orgánico.

8.3 Medidas realizadas para reducir la generación de residuos y mejorar la recogida selectiva

La ciudad de Barcelona trabaja para reducir la cantidad de residuos generados y para aumentar la calidad y la cantidad de la recogida selectiva a través de la implantación de acciones de mejora en la gestión y aumentando la sensibilización de la ciudadanía sobre este aspecto.

8.3.1 Planificación basada en la prevención, reutilización, reciclaje y sensibilización



Plan de Prevención de Residuos Municipales
2012-2020 ⓘ

El Plan, de acuerdo con los objetivos catalanes y metropolitanos establecidos, marca como objetivo para el

El Plan de Prevención de Residuos Municipales 2012-2020 tiene la misión de fomentar la reducción de basura en la ciudad involucrando a todos los agentes implicados (ciudadanía, empresas, comercios, entidades, asociaciones y administraciones).

2018 reducir en un 10 % la generación de residuos per cápita y mantener esta cantidad hasta el año 2020, alcanzando el índice de 1,386 kg/hab./día. Los datos de generación per cápita de los años 2011 (1,33 kg/hab./día) y 2012 (1,27 kg/hab./día) ya están por debajo de los objetivos del Plan. Sin embargo, estas cifras están condicionadas por los efectos de la crisis económica y por el descenso del consumo y aún no por la implementación de un plan de prevención integrado en la dinámica cotidiana de los ciclos de producción y consumo.

Como objetivos cualitativos, el Plan persigue promover y reactivar las posibilidades de reutilización y reciclaje y aumentar el grado de sensibilización y participación de la población en general y, particularmente, de los agentes implicados. Además, quiere hacer llegar a los ciudadanos el mensaje de la prevención y el consumo responsable y consolidar las actuaciones de prevención dentro de la gestión de los residuos municipales.

El Plan pone énfasis en la prevención, la reutilización y el reciclaje y su marco de aplicación incluye todos los flujos de residuos municipales, o asimilables a los municipales, generados dentro de los límites administrativos de la ciudad. A continuación se detallan algunas de las me-

didias ya implantadas hasta el momento para mejorar el potencial de prevención para cada fracción.



Los contenedores distribuidos por toda la ciudad potencian la recogida selectiva de residuos de un modo fácil y accesible para todo el mundo.

PRINCIPALES MEDIDAS PARA MEJORAR EL POTENCIAL DE PREVENCIÓN PARA CADA FRACCIÓN



Voluminosos y RAEE

Iniciativas para alargar la vida útil de los objetos. Destaca el trabajo que lleva a cabo la Entidad del Medio Ambiente del Área Metropolitana de Barcelona con el programa “Millor que nou, 100% vell” ⊕ para fomentar que los objetos no se tiren hasta que no hayan agotado su vida útil. Para conseguirlo se difunden varias posibilidades para reutilizar objetos: los talleres de reparación, las tiendas de segunda mano y los mercados y webs de intercambio y compraventa. También ofrece asesoramiento sobre distintas técnicas para la autorreparación de materiales en el local del proyecto “Reparat, millor que nou” ⊕.



Envases ligeros

Reducción de los envases de bebidas. Para conseguirlo se llevan a cabo varias acciones: prueba piloto para la implantación y correcta utilización de sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR), introducción de máquinas de venta automática con criterios de prevención de residuos, especialmente en equipamientos, y fomento del consumo de agua del grifo por parte de la ciudadanía.



Materia orgánica

Reducción del malbaratamiento alimentario. Para frenar el malbaratamiento alimentario ⊕ e impulsar hábitos de consumo responsable, en 2013 se han llevado a cabo las siguientes actuaciones: talleres de cocina de aprovechamiento y acciones teatralizadas en los mercados municipales para enseñar recetas para conservar y aprovechar los alimentos –han contado con la participación de más de 7.000 personas–; publicación de la guía “Aprofitem el menjar” ⊕ dirigida a hoteles, restaurantes y caterings; página web dirigida a la ciudadanía para compartir estrategias y recetas de aprovechamiento; publicación del estudio “El malbaratament alimentari als serveis de menjador escolar. Conclusions d'un estudi i propostes d'actuació” ⊕; edición de la “Guia per evitar el malbaratament alimentari” ⊕ y vídeos educativos de corta duración para el público más joven.



Cristal

Fomento de la reutilización de las botellas de cava. Por su tipología, las botellas de cava son óptimas para incorporarlas al circuito de la reutilización. El Ayuntamiento de Barcelona promueve, especialmente durante las fiestas navideñas, que la ciudadanía lleve las botellas de cava a los puntos verdes.



Papel y cartón

Reutilización de libros de texto y de lectura. Las escuelas adheridas a la Agenda 21 han llevado a cabo varias experiencias para la reutilización de libros de texto y de lectura.

“El rincón de los libros”. Los puntos verdes de zona y de barrio disponen de un espacio para la reutilización de libros de lectura.

Programa Ayuntamiento + sostenible. Su objetivo es ambientalizar internamente el Ayuntamiento, donde el papel supone un 60 % de los residuos generados. Se distribuyen bandejas para promover la reutilización del papel y ecopapeleras para su reciclaje.



Otras fracciones

“Renova la teva roba” ⊕. Iniciativa para fomentar la recogida selectiva y la reutilización de ropa y calzado promovida por entidades, asociaciones y equipamientos municipales de la ciudad con el apoyo del Ayuntamiento. En el marco de la 5ª Semana Europea para la Prevención de Residuos, la iniciativa ofrecía talleres, charlas, cortometrajes o la acción “L'evidència dels residus” ⊕, que dio a conocer el Plan de Prevención de Residuos Municipales ⊕.

8.3.2 Incentivación de la recogida selectiva de residuos

Principales resultados de la nueva contrata de limpieza

Desde finales de 2009 Barcelona cuenta con una contrata de limpieza que tiene por objetivo mejorar el servicio de recogida aumentando en un 37 % el número de puntos de recogida, objetivo que actualmente ya se ha alcanzado. En el marco de la contrata se ha extendido la recogida selectiva a comercios y grandes generadores y se ha implantado la recogida selectiva de materia orgánica. Entre otras acciones, a finales del año 2009 se inició el despliegue de 27.000 nuevos contenedores diseñados para ser accesibles a todo el mundo: disponen de un sistema de



Embolcalls + Sostenibles es un proyecto que se lleva a cabo entre la Dirección de Limpieza y Gestión de Residuos del Ayuntamiento de Barcelona, el Programa Escuelas + Sostenibles y la Societat Catalana d'Educació Ambiental para fomentar la reducción de los envases y la introducción de embalajes reutilizables y para concienciar a los alumnos respecto a la prevención de residuos.

apertura manual y con el pie -el diseño del pedal permite pulsarlo con más comodidad y la fuerza de apertura es menor- y de un sistema de cierre retrasado o de marcas táctiles para personas con discapacidad visual.


Sitio web “¿Dónde puedo tirar mis residuos?”

Permite a la ciudadanía consultar cuál es el lugar más adecuado para cada residuo, al mismo tiempo que facilita localizar el punto verde más cercano.


8.3.3 Sensibilizar para prevenir


Desarrollo de acciones educativas


En el marco del programa Escuelas + Sostenibles, destacan los siguientes proyectos:


→ **Proyecto E + S “(Embolcalls + Sostenibles/Esmorzars + Saludables)” (Embalajes + Sostenibles/Desayunos + Saludables)**  para fomentar en los centros educativos la reducción de los envases utilizados para los desayunos a partir de un plan de prevención de embalajes, al mismo tiempo que propone la posibilidad de hacer un análisis del tipo de desayuno que llevan los alumnos y avanzar en unos hábitos alimentarios más saludables.

→ **“Ens ho mengem tot”** , que toma como punto

de partida la *Guía para evitar el despilfarro alimenticio: Piensa, compra, cocina, come* , sensibiliza sobre el derroche alimentario en los comedores escolares de los centros educativos de Barcelona y calcula la huella ecológica de determinados alimentos de uso cotidiano en las comidas escolares, con la colaboración de las empresas de servicios de *catering* escolar.

→ **“Compostem i aprenem”** , actividad ofrecida desde el programa Escuelas + Sostenibles, pretende que el compostaje doméstico se introduzca en la vida cotidiana de los centros educativos de la ciudad. Por eso pone a su disposición distintos materiales y servicios para el compostaje que permiten introducir la gestión y prevención de los residuos como un contenido curricular teórico y práctico.

→ **El civismo tiene premio.** Un convenio entre el Ayuntamiento de Barcelona y CiviClub  permite que las actitudes cívicas en civismo, solidaridad o sostenibilidad -como llevar objetos a reciclar a un punto verde, dar sangre o usar el Bicing- sean recompensadas con descuentos y promociones en actividades de ocio.

→ **Red de Compostadores Metropolitanos** . Con el objetivo de potenciar la campaña de compostaje doméstico, el AMB ha impulsado la creación de la Red de Compostadores Metropolitanos (Xarxa de Compostaires Metropolitanos, XCM) dirigida tanto a compostadores como a técnicos de la administración pública, empresas del sector y el mundo universitario. La Red favorece el compostaje doméstico en la ciudad, tanto de jardín y terraza como el vermicompostaje.

8.3.4 Puesta en marcha del Plan de Mejora de la Limpieza Viaria



Plan de Mejora de la Limpieza Viaria ⊕

En el año 2009 se puso en marcha la primera fase del plan que actualizaba y reorganizaba los servicios de

limpieza con el objetivo de mejorar los resultados de este servicio en la ciudad, poniendo especial énfasis en los puntos de más uso ciudadano de todos los distritos. El Plan también incluía un plan de comunicación para transmitir a la ciudadanía el mensaje de que la limpieza de la ciudad es responsabilidad de todos y un trabajo de refuerzo de la autoridad, con especial atención de la Guardia Urbana a actitudes incívicas relacionadas con la limpieza.

La segunda fase del Plan, iniciada en 2013, pone el acento en cuatro ejes en relación con el servicio de limpieza: impulsar la iniciativa “Dissabtes fem el barri a fons” ⊕, limpiar las manchas y chicles, incentivar la recogida de excrementos y limpiar las persianas de comercios, sin que esto suponga un coste añadido al dispositivo municipal de limpieza de la ciudad. El Plan pretende actualizar y reorganizar el servicio de limpieza para mejorar los resultados de limpieza de la ciudad.

8.4 Objetivos y medidas de futuro

Actualmente Barcelona ya cumple el objetivo de reducir en un 10 % la generación de residuos per cápita previsto para el año 2018. Para consolidar esta cifra, y mejorar la calidad de las fracciones recogidas, el Ayuntamiento continuará avanzando y estableciendo nuevas estrategias que potencien un uso más eficiente y racional de los recursos e impulsando la prevención de generación de residuos, la reutilización y el reciclaje.

El Plan de Prevención de Residuos Municipales 2012-2020 establece nuevas estrategias para potenciar un uso más eficiente y racional de los recursos y un impulso a la prevención, la reutilización y el reciclaje.

8.4.1 Avanzando para minimizar la generación de residuos



Seguimiento y revisión del Plan de Prevención de Residuos Municipales 2012-2020 ⊕

Como estaba previsto en el mismo Plan, se ha hecho y se seguirá haciendo un seguimiento para evaluar de forma exhaustiva y continuada la aplicación de las actuaciones del Plan y disponer de flexibilidad para incorporar los cambios que se consideren oportunos. En concreto, las herramientas de seguimiento son: los informes anuales sobre la evolución y el estado de la planificación, las revisiones en cada período-fase, los informes de seguimiento de las actuaciones y la

elaboración y cálculo de un panel de indicadores de prevención.



Creación de redes de intercambio virtuales

Posibilitan que el hecho presencial no se convierta en una limitación para poder llevar a cabo el intercambio. Estos escaparates permiten exponer los objetos reutilizables y gestionar su oferta y demanda por parte de los usuarios. Incluye los voluminosos y aparatos eléctricos y electrónicos recuperados por el Ayuntamiento o por entidades sin afán de lucro en los centros de reparación o en los puntos limpios, o procedentes de donaciones de bienes de particulares, entidades, etc.



Consolidación de la recogida de juguetes en los puntos verdes

Después de la prueba piloto para reutilizar los juguetes usados que los ciudadanos dejan en los puntos verdes de barrio o en los puntos móviles de la ciudad, ahora el objetivo es consolidar esta vía de gestión. Con este servicio se pretende alargar la vida útil de los juguetes que aún sirven y garantizar el buen trato de los que no se pueden aprovechar.



Censo de tiendas que venden a granel

Dentro del marco de la prevención de envases ligeros, el plan de prevención incluye la elaboración de una base de datos de las tiendas de Barcelona que, en el ámbito del consumo de productos del hogar, venden a granel. Con esta acción se pone de manifiesto que no se trata

solo de focalizar los esfuerzos y recursos en la identificación de los residuos y su correcta separación, sino también de ver qué es lo que puede dejar de ser un residuo y poder potenciar este nuevo modelo de consumo.

8.4.2 Barcelona continuará sensibilizando a la ciudadanía



Concienciación de los mercados municipales para reciclar más y mejor

El objetivo de la campaña impulsada por el Ayuntamiento será mejorar la recogida de residuos orgánicos en los mercados municipales a través de la sensibilización y la educación, tarea que llevarán a cabo 7 informadores ambientales que visitarán los 29 mercados de la ciudad. Estas personas

informarán, puesto a puesto, sobre conceptos básicos y resolverán dudas sobre la separación de residuos.

8.4.3 Aplicación de criterios ambientales y sociales en los nuevos contratos de limpieza



Preparación de la nueva contrata de limpieza

La actual contrata tiene un importante compromiso ambiental e incide en la minimización de la huella de carbono. En la nueva contrata también se quiere disminuir la contaminación acústica y minimizar la emisión de contaminantes locales. Contemplará la máxima electrificación de la flota, nuevos procesos de limpieza viaria y recogida que contribuyan a un modelo de economía circular e impulsen la protección de la salud de las personas y el medio ambiente, y aspectos sobre el tratamiento de datos y la transparencia informativa. En cuanto a la gestión, continuará vigente el sistema de división de la ciudad en zonas de actuación para mantener competitividad entre empresas. Dentro de cada zona se mantendrá el principio de responsabilidad global del concesionario, agrupando bajo una misma concesión por zona los servicios de limpieza y de recogida de residuos. Se pedirá una mayor implicación y responsabilidad de los concesionarios, orientada a la consecución de resultados medibles y vinculada a sistemas de contraprestación económica.



Actualmente en Barcelona existe una gran variedad de tiendas que ofrecen productos a granel, con lo cual se recupera un antiguo modelo de consumo.

Ciclo del agua

Barcelona avanza hacia una gestión integral del agua

119 Infografía resumen

120 9.1 Visión, retos y oportunidades

121 9.2 Contexto general y situación actual

- 122 9.2.1 A escasez de agua, variedad de recursos
- 122 9.2.2 El consumo de agua disminuye año tras año
- 124 9.2.3 El alcantarillado y su planificación histórica
- 125 9.2.4 Barcelona trata el 100 % de sus aguas residuales
- 126 9.2.5 Máxima calidad de las playas a pesar de su uso intensivo

127 9.3 Medidas realizadas para disminuir el consumo de agua

- 127 9.3.1 Eficiencia en el aprovechamiento de los recursos y la red de distribución
- 127 9.3.2 El Ayuntamiento ahorra agua en los usos municipales
- 128 9.3.3 La calidad del agua potable, una prioridad de la ciudad
- 129 9.3.4 Campañas para la sensibilización de la ciudadanía
- 129 9.3.5 Depósitos subterráneos y telecontrol para una mejor gestión del alcantarillado
- 130 9.3.6 Reducción de la impermeabilización del espacio urbano

130 9.4 Objetivos y medidas de futuro

- 130 9.4.1 Nuevos modelos para mejorar la gestión
- 131 9.4.2 El aprovechamiento de los recursos hídricos alternativos
- 131 9.4.3 La gestión del litoral, una prioridad de la ciudad

Ciclo del agua



Visión de futuro

Proteger el agua como un recurso básico e indispensable

Situación actual

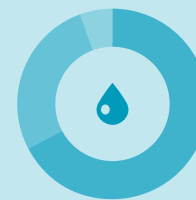
Consumo de agua ▶

1999

114,46
millones de m³
de agua potable total

2013

94,67
millones de m³
de agua potable total



67,37 % Doméstico



27,27 % Comercio e industria



5,34 % Servicios municipales

2013

108,42
l/hab. x día
de agua doméstica



Índice de sostenibilidad
(consumo de agua del freático / consumo de agua total)

1999

3,43 %

2013

19,95 %



Tratamiento ▶

100%
de agua depurada



playas
4,78 km
3.755.000 usuarios



Líneas de trabajo

Ahorro y eficiencia

'Aprovechamiento de recursos alternativos'
'Ahorro en la gestión del verde, la limpieza y el alcantarillado'

Sensibilización

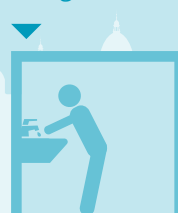
'Fomento del ahorro de agua'
'App Fuentes BCN'

Nuevos modelos de gestión 'Barcelona Ciclo del Agua, SA (BCASA)'

Gestión de inundaciones

'Telecontrol y drenaje urbano'

Calidad 'Control del agua de boca' 'Gestión de las aguas de baño'



9.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona protege el agua como un recurso básico e indispensable. Por eso, para la ciudad es prioritario conseguir una gestión integral del ciclo del agua en la que se tengan en cuenta los recursos, la demanda, los hábitats y el impacto de las infraestructuras humanas. Además, es imprescindible alcanzar el buen estado integral de las masas de agua, promover el ahorro, la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos hídricos alternativos en el ámbito público y privado e implementar progresos tecnológicos en las infraestructuras para mejorar su gestión.

Barcelona, como cualquier otra ciudad del mundo, interviene en el ciclo natural del agua, tanto por lo que se refiere a la demanda de agua potable como al vertido de las aguas residuales. Así, la concentración de la población y de un gran número de actividades humanas en un ámbito territorial limitado generan una demanda que, en muchas ocasiones, superaría los recursos disponibles. Por eso hay que adoptar políticas de preservación del agua potable y de promoción de los recursos hídricos alternativos para usos como el riego de los espacios verdes, la limpieza viaria y del alcantarillado, las fuentes ornamentales, hidrantes contra incendios, etc. Concretamente, la ciudad debe considerar los siguientes retos y oportunidades:

- **Barcelona, una ciudad mediterránea, de altas temperaturas y lluvias irregulares y estacionales.** Los episodios de sequía y las lluvias torrenciales han representado históricamente uno de los problemas más graves que la ciudad debe gestionar. El cambio climático, el incremento de la temperatura y la variación estacional del régimen de lluvias pueden empeorar aún más este problema.
- **Barcelona, una ciudad entre dos ríos mediterráneos.** Barcelona se sitúa entre el río Besòs y el río Llobregat. Tanto el uno como el otro responden a las características que definen los ríos mediterráneos: fluctuaciones de caudal a lo largo del año, con niveles mínimos que se alcanzan en verano y con unos caudales globales muy inferiores a los de la mayoría de grandes ríos europeos. Las administraciones han hecho muchos esfuerzos en los últimos años para recuperar estos espacios fluviales que se habían deteriorado, tanto el delta del Llobregat, actualmente reconvertido en una reserva natural de gran valor, como la desembocadura del Besòs, reconvertida en el parque Fluvial del Besòs.
- **Barcelona, una ciudad turística con cierta estacionalidad.** El 2013 fue un nuevo año de récord turístico para Barcelona, con más de 7,5 millones de visitantes, un 1,8 % más que en 2012. La climatología de la ciudad, su atractivo cultural, la capacidad organizadora de grandes ferias y congresos y los bajos precios le han permitido competir con las grandes capitales europeas a la hora de captar visitantes internacionales. En estas condiciones, en momentos puntuales de máxima afluencia de población flotante (turistas) se podría incrementar el impacto de la ciudad en el medio ambiente que la rodea y, más concretamente, en todos los aspectos que afectan el ciclo del agua.
- **Barcelona, una ciudad sensibilizada con la eficiencia y el ahorro de agua.** Cataluña sufrió en la década anterior varios episodios de sequía, algunos bastante severos, como los de los años 2007 y 2008. Estos incidentes han constituido experiencias que han permitido aprender y sensibilizar, por un lado a la ciudadanía, que en aquel momento redujo su consumo doméstico considerablemente, y por el otro a las administraciones, con políticas a medio y largo plazos que garanticen la disponibilidad de este recurso en todas partes.

9.2 Contexto general y situación actual

El Ayuntamiento de Barcelona dedica un gran esfuerzo a proteger y mejorar el medio ambiente y el hábitat urbano, y considera que el agua es un vector indispensable en cualquier decisión en la ciudad. Por este motivo, el Ayuntamiento ha creado la sociedad Barcelona Ciclo del Agua, SA (BCASA) para gestionar todo el ciclo del agua de la ciudad y realizar actividades y prestar servicios relacionados directamente o indirectamente con el ciclo del agua, las playas, el litoral y el medio ambiente. La sociedad fue aprobada en el Pleno municipal del 28 de octubre de 2013, está adscrita a la Gerencia Adjunta de Medio Ambiente y Servicios Urbanos dentro de la Gerencia de Hábitat Urbano y desarrolla sus funciones bajo el liderazgo, la supervisión y el control de la Dirección de Servicios del Ciclo del Agua (DSCA).

El Ayuntamiento de Barcelona tiene la responsabilidad compartida del suministro en baja, de la vigilancia e inspección y de la actuación en riesgo de sequía.

Las competencias en la gestión hídrica de la ciudad de Barcelona se comparten entre distintas entidades. En términos generales, la responsabilidad del abastecimiento de agua en alta corresponde a la Administración autonómica y la distribución a los usuarios, a una agrupación de municipios o a una concesión.

El Ayuntamiento puede participar en una mejor gestión del agua de forma general o, en caso de sequía, mediante la reducción del consumo municipal superfluo y la realización de campañas de sensibilización. Con la Generalitat de Cataluña, actúa también como autoridad sanitaria de control de calidad de las aguas de red, por medio de la Agencia de Salud Pública de Barcelona (ASPB).

Las líneas estratégicas de Barcelona Ciclo del Agua, SA (BCASA) son: impulsar políticas racionales de consumo de agua, promover la utilización de recursos hídricos alternativos e impulsar políticas de mejora del drenaje urbano, de la gestión integral del litoral y de las fuentes de la ciudad.

El Ayuntamiento se encarga también de gestionar el agua freática, así como de avanzar en la reducción de las pérdidas de la red de distribución, para lo que cuenta con la colaboración de la empresa distribuidora del agua y responsable del mantenimiento de la red.

	Generalitat de Catalunya	Área Metropolitana	Ayuntamiento de Barcelona
Planificación del agua	●		
Suministro en alta	●		
Suministro en baja		●	*●
Vigilancia e inspección	●	●	●
Aprobación de tarifas	●	●	
Actuación en riesgo de sequía	●	●	●

*El Ayuntamiento de Barcelona delega esta competencia al AMB.

9.2.1 A escasez de agua, variedad de recursos

Las fuentes de suministro de agua tienen mayoritariamente un origen superficial, aunque en los últimos años se ha incrementado de forma significativa la presencia de recursos subterráneos procedentes del subsuelo y, en un futuro próximo, se utilizarán el agua regenerada y el agua de mar desalinizada.

Los recursos superficiales utilizados provienen de los ríos Ter y Llobregat. El agua procedente del río Llobregat se regula en los embalses de La Baells, La Llosa del Cavall y Sant Ponç, y se potabiliza en las plantas de Sant Joan Despí y Abrera antes de introducirla en la red. El agua del Ter, por su lado, se obtiene del sistema de embalses Sau-Susqueda-El Pasteral y se trata en la planta potabilizadora del Ter. Las dos redes están interconectadas formando el Sistema Ter-Llobregat, a fin de garantizar la distribución y la calidad final del agua. El agua se almacena en los dos grandes depósitos de La Trinitat y de La Font Santa. En el ámbito metropolitano, el suministro de estos recursos está gestionado a través de varias compañías suministradoras.

En relación con los recursos subterráneos –utilizados para usos de agua no potable–, se extraen de los acuíferos de los deltas del Llobregat y del Besòs, y del llano de Barcelona. El abandono progresivo de los pozos que la industria explotaba ha provocado que el nivel del agua freática haya subido gradualmente hasta acercarse en algunos puntos a la situación natural de equilibrio, lo

que ha comportado problemas en subterráneos, aparcamientos y servicios públicos como la red de metro. Este gran volumen de agua se ha convertido en una fuente de recursos hídricos para usos municipales. Actualmente, el aprovechamiento de los recursos freáticos supera los 1,3 millones de m³ anuales y, de acuerdo con criterios técnicos y económicos, el techo de aprovechamiento es de 4,02 hm³/año.

En cuanto al potencial de reutilización del agua de las plantas depuradoras, actualmente la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de El Prat de Llobregat está preparada para regenerar un caudal de 3,25 m³/s. Los usos previstos son: barrera contra la intrusión salina, uso ambiental en el río, riego agrícola, mantenimiento de zonas húmedas y uso industrial.

La desalinizadora de El Prat de Llobregat está preparada para garantizar y complementar las demandas de agua potable en caso de que sea necesario. Puede llegar a incorporar 60 hm³/año de agua de mar desalinizada, con una capacidad de 200.000 m³/día de caudal máximo.

9.2.2 El consumo de agua disminuye año tras año

El consumo de agua potable de red en Barcelona en el año 2013 fue de 94,67 millones de m³, 19,79 millones de m³ menos que en 1999.



El agua del río Llobregat no solo tiene una gran importancia ambiental sino también económica, al ser una de las principales fuentes de suministro de agua en el Área Metropolitana de Barcelona.

El sector doméstico representó el 67,37 % del consumo (63,78 millones de m³ anuales), el comercio y la industria, el 27,27 % (25,82 millones de m³) y los servicios municipales, el 5,34 % (5,07 millones de m³).

La reducción del consumo de agua potable de red desde el año 1999 ha sido de un 12,55 % en los hogares y de un 21,85 % en el comercio y la industria.

El consumo doméstico de agua potable por habitante ha seguido la misma tendencia que el consumo global.

El consumo por habitante y día fue de 108,42 litros en 2013, 24,48 litros menos que en 1999.

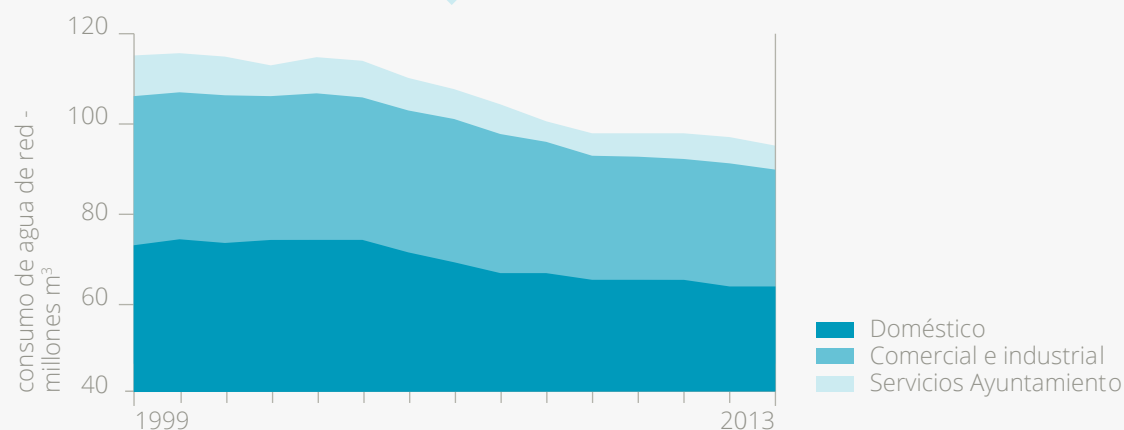
El consumo de agua potable de red de los servicios municipales fue de 5,07 millones de m³, 3,42 millones de m³ menos que en el año 1999; una reducción de casi el 40,28 %. Entre los años 2007 y 2008 la disminución superó el 35 %, lo que sin duda influyó en la situación de sequía. Éste es el sector que ha experimentado una mayor reducción, lo cual se ha debido tanto a la mejora de la eficiencia en el uso del agua como a la utilización

de recursos hídricos alternativos, principalmente las aguas del subsuelo.

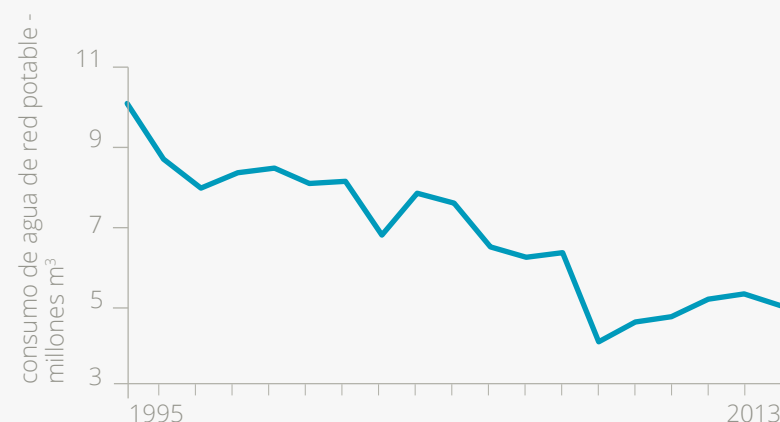
El consumo total (agua potable más agua freática) de los servicios municipales en el año 2013 fue de 6,33 millones de m³, 2,46 millones de m³ menos que en 1999; esto supone una reducción del 28,00 %.

El consumo de agua freática se ha multiplicado por 4,17 desde 1999 (de 301.730 a 1.263.150 m³), superando el millón de m³ anuales.

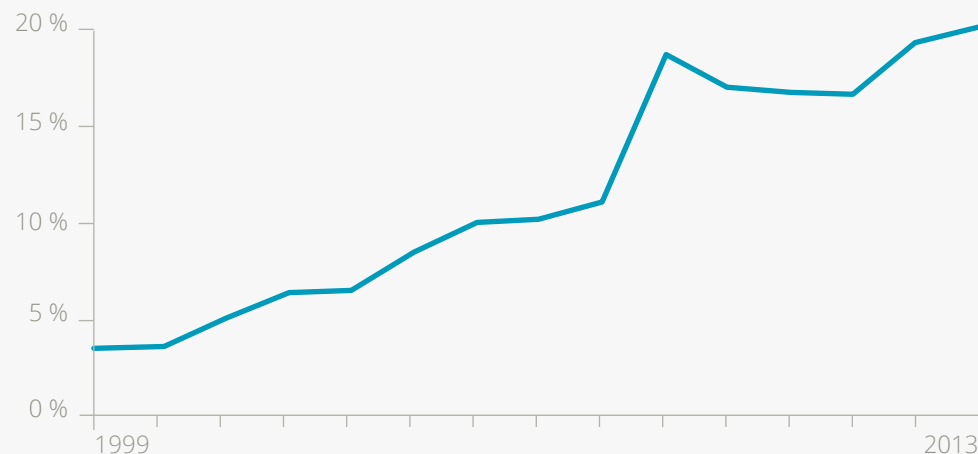
El consumo de agua de red se reduce en todos los sectores, siendo el sector doméstico el que más consume.



El consumo de agua potable de red de los servicios municipales tiende a reducirse por el uso de aguas del subsuelo y por una mejora de la eficiencia.



El índice de sostenibilidad $[100 \times \text{consumo agua freática} / \text{consumo total de agua (freática+red)}]$ de los servicios municipales ha mejorado considerablemente.



En cuanto al **índice de sostenibilidad**, considerado como la proporción de agua consumida proveniente de las capas freáticas respecto del consumo de agua total (freática + potable), Barcelona pasó del 3,43 % en 1999 al 19,95 % en 2013, lo que representa un incremento del consumo del agua freática y un ahorro del agua de red.

9.2.3 El alcantarillado y su planificación histórica

Desde sus orígenes, Barcelona dispone de **sistemas de alcantarillado** que han ido evolucionando al ritmo de la ciudad. Las primeras construcciones se remontan a la

época romana, pero el actual alcantarillado es fruto de varios planes que fueron desarrollándose a lo largo del siglo pasado y hasta la actualidad:

→ **1891. Proyecto de Saneamiento del Subsuelo (García Faria)**. A pesar de que el proyecto no fue plenamente aplicado, marcó un antes y un después en la historia del alcantarillado de Barcelona y, por lo tanto, en la calidad de vida de sus habitantes.

→ **1954. Plan General de Alcantarillado (Fernando Josa, Luis Jara)**. Este plan ponía de manifiesto las deficiencias más destacadas del subsuelo barcelonés.

→ **1969. Plan de Saneamiento (Albert Vilalta)**. Quería

resolver los problemas de impermeabilización que se produjeron como consecuencia del fuerte crecimiento urbanístico. Se construyeron las depuradoras de El Besòs y de El Bogatell (esta última, actualmente derribada).

→ **1988. Plan Especial de Alcantarillado de Barcelona (PECB 88, preolímpico)**. Se utilizaron métodos informáticos por primera vez, lo que permitía simular el funcionamiento de la red según la intensidad pluvial. Fue la base para las grandes obras de alcantarillado preolímpicas.

→ **1997. Plan Especial de Alcantarillado de Barcelona (PECLAB 97)**. En este plan se introdujo el concepto de *reguladores* para evitar los grandes colectores, así como



La red de alcantarillado de Barcelona tiene 1.693 km de longitud y da servicio a todas las viviendas y establecimientos comerciales e industriales de la ciudad.

el control en tiempo real de la red. La modelización hidrológico-hidráulica de la red se generalizó. Supuso la ejecución de muchas obras para extender y modificar la red.

→ **2006. Plan Integral de Alcantarillado de Barcelona (PICBA 06).** Profundiza en la simulación informática de una red cada vez más extensa y que se calibra con detalle, y se incrementa la protección antiinundaciones y antiDSU (descargas del sistema unitario). Se adapta a las directivas europeas [Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) y Directiva de Aguas de Baño (2006/7/CE)].

Actualmente Barcelona dispone de una red de alcantarillado unitaria, es decir, transporta por el mismo curso las aguas residuales y las pluviales. La red tiene 1.833 kilómetros, de los que más de 1.000 se pueden visitar. Por esta red cada año pasan aproximadamente 145 hm³ de agua y da servicio a los 1.611.822 habitantes de la ciudad (2013) y a los establecimientos comerciales e industriales ubicados en las más de 81.500 fincas que existen en los 98 km² del término municipal.

9.2.4 Barcelona trata el 100 % de sus aguas residuales

La depuradora de El Besòs está ubicada bajo la plaza del Forum de Barcelona. Se considera la depuradora cubierta más grande del mundo integrada en el tejido urbano y cuenta con un sistema de lavado químico de olores muy sofisticado. Tiene una capacidad de tratamiento de

525.000 m³/día y trata el 65 % de las aguas residuales de la ciudad. Dispone de tratamiento biológico y de tratamiento de barros por deshidratación.

La depuradora de El Prat de Llobregat, ubicada en el delta del río Llobregat y en funcionamiento desde 2006, tiene una capacidad de tratamiento de 315.000 m³/día y trata casi el 35 % restante de las aguas residuales. Dispone de tratamiento biológico con eliminación de nutrientes y de tratamiento terciario con ultrafiltración y osmosis para la regeneración del agua. También incorpora tratamiento de barros por digestión anaeróbica con cogeneración, deshidratación y secado.

Ambas depuradoras generan energía a partir del calentamiento de los barros resultantes a través de una central de cogeneración. En la actualidad, la depuradora de El Llobregat genera aproximadamente el 40 % de la energía necesaria para el funcionamiento de la propia planta.

En el torrente de Vallvidrera hay también una pequeña depuradora, al noreste de la ciudad de Barcelona, con una capacidad de tratamiento de 1.100 m³/día que da servicio a las urbanizaciones de la zona. Dispone de tratamiento biológico del agua y de tratamiento de barros por espesamiento y deshidratación.

Los barros resultantes del tratamiento en las depuradoras se pueden utilizar en la agricultura, para compostaje, como combustible en cementeras, etc. En 2013, en el Área Metropolitana de Barcelona se generaron un total de 56.536 t de materia seca.

9.2.5 Máxima calidad de las playas a pesar de su uso intensivo

Las playas de Barcelona, con una extensión de 4,78 kilómetros, se visitan todo el año gracias al buen tiempo climático que caracteriza la ciudad. La primavera y el verano conllevan un uso más intensivo de las playas por parte de residentes y turistas, que en 2013 fueron cerca de 3.755.000 desde el mes de mayo hasta el mes de septiembre. Durante este período, el Ayuntamiento debe equipar

y dotar las playas de servicios para que se puedan utilizar como espacios de solárium y baño que cumplan todas las garantías posibles en términos de seguridad, salvamento, asistencia sanitaria y ambientales.

El Programa de Gestión Integral del Litoral de Barcelona da relevancia especial a los aspectos ambientales. El control ambiental incluye la meteorología, la calidad de la arena, la calidad del agua, la gestión de residuos y el ruido. Esta información se proporciona a los visitantes a través de varios medios, entre los que destacan los

informadores ambientales, los paneles informativos en las playas y el seguimiento en tiempo real del estado de las playas en Internet⁺ y con la aplicación iBeach para smartphones.

El seguimiento y mantenimiento de estos estándares de calidad de la gestión del litoral barcelonés cuenta con la certificación ISO 14001, una política ambiental con un compromiso de mejora continua de la prevención de la contaminación y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.



En los últimos años, espacios públicos de nuestra ciudad, con unas características las playas de Barcelona se han convertido en uno de los principales singulares que lo hacen especialmente atractivo.

9.3 Medidas realizadas para disminuir el consumo de agua

En los últimos años el Ayuntamiento ha elaborado varios planes técnicos para la mejora de la gestión del agua en la ciudad relacionados con el alcantarillado, con el aprovechamiento de recursos alternativos o con la gestión integral del litoral. En el marco de estos planes y a raíz del compromiso con la sostenibilidad, se han impulsado numerosas medidas de ahorro y eficiencia del agua, actuaciones que han sido especialmente significativas en el sector de los equipamientos y servicios municipales.

9.3.1 Eficiencia en el aprovechamiento de los recursos y la red de distribución



Plan Técnico para el Aprovechamiento de los Recursos Alternativos de Barcelona (2013)

Identifica los recursos hídricos existentes, analiza qué usos y necesidades se podrían satisfacer de acuerdo con sus características (químicas y biológicas), dimensiona la demanda potencial y establece qué infraestructuras se requerirían para su aprovechamiento.

El plan pone de manifiesto la importancia de los recursos existentes potencialmente explotables, tanto por lo que

se refiere al agua freática (que sitúa en un umbral máximo de explotación en torno a los 11 hm³/año), como al agua regenerada en la planta depuradora de El Prat de Llobregat (con un máximo de 2,6 hm³/año) o al agua de agotamiento de infraestructuras subterráneas (3 hm³/año), siendo el volumen total de 16,6 hm³/año.



Minimización de pérdidas en la distribución

Algunas de las medidas para minimizar las pérdidas en la distribución de agua potable y mejorar su control, para así conseguir llegar hasta el actual límite técnico teórico, son la sectorización de la red de distribución, su renovación y reparación, la instalación de contadores electrónicos de alta precisión para detectar las fugas, comunicarlas a los usuarios y corregirlas más rápidamente, etc.

9.3.2 El Ayuntamiento ahorra agua en los usos municipales



Eficiencia en la gestión del verde urbano

En los últimos años, a pesar de que en Barcelona se ha in-

crementado la superficie de espacios verdes, el consumo de agua potable ha disminuido gracias al control de las fugas, el uso de agua freática, la automatización del riego y el uso de plantas con menos requisitos hídricos. El 12 % de la superficie de los espacios verdes y todos los árboles viarios que se plantan se riegan con agua freática, y 10 espacios verdes se han diseñado con técnicas de drenaje sostenible (TEDUS).

Destaca el proyecto de *smart water* para la telegestión del riego, puesto en marcha en 2013, que está previsto que se extienda a 79 hectáreas, el 27 % del total de la ciudad. La telegestión del riego permite reducir alrededor de un 25 % el volumen de agua consumido respecto al consumo actual mediante la adaptación del riego al tipo de planta y a las necesidades teóricas de cada superficie verde, la cuantificación de la lluvia útil, el control de agua real que llega a la planta y la capacidad para detectar fugas en la red más rápidamente.



El Ayuntamiento utiliza agua freática para la limpieza y el alcantarillado

Los servicios municipales de limpieza de calles y de alcantarillado han reducido en los últimos años el consumo de agua de red gracias al aprovechamiento creciente de agua de origen freático. Actualmente, el baldeo manual para servicios de barrido y la limpieza de contenedores y papeleras se realizan con este recurso (por medio de los camiones cisterna).



Reducción del consumo en los edificios municipales

El Ayuntamiento ha puesto en marcha varias iniciativas para reducir progresivamente el consumo de sus edificios, como la sustitución de sistemas ineficientes por mecanismos ahorradores de agua, la instalación de urinarios secos en los centros de trabajo, la realización de campañas de divulgación de consejos y buenas prácticas entre los trabajadores municipales, etc. En algunos equipamientos, como por ejemplo en los mercados, se han aplicado medidas concretas de ahorro como la limpieza mecánica en vez del baldeo, el control de fugas, el control de la demanda por puntos de consumo, etc.



Ahorro de agua en las escuelas

Se impulsa que las escuelas implanten medidas de ahorro y uso eficiente del agua en el marco del programa Escuelas + Sostenibles. Además, los centros educativos tienen a su disposición materiales didácticos relacionados con el ahorro y la eficiencia del agua.



Recursos hídricos alternativos para las fuentes y lagos ornamentales

La Fuente Mágica, el Gran Lago y la Gran Cascada del parque de la Ciutadella, el Lago de la España Industrial, el Lago de Diagonal Mar y otras láminas de agua aprovechan aguas subterráneas y no consumen agua potable. Además, las

fuentes ornamentales están dotadas de sistemas de recirculación y disponen de sistemas de tratamiento físico-químico o biológico para mantener el agua en las condiciones higiénico-sanitarias requeridas.



Ahorro de agua en las fuentes públicas

En Barcelona hay 1.645 fuentes públicas que ofrecen agua a los peatones, lo que representa poco más de una fuente de agua para beber por cada 1.000 habitantes. Todas disponen de grifos temporizados y de dispositivos reguladores de caudal.

9.3.3 La calidad del agua potable, una prioridad de la ciudad



Controles de calidad del agua de boca

El suministro domiciliario de agua de consumo humano en la ciudad de Barcelona se enmarca dentro del suministro global de agua de todos los municipios metropolitanos. Desde 2003, la Agencia de Salud Pública de Barcelona (ASPB) reúne las competencias en salud pública que correspondían a la Generalitat y al consistorio y se constituye en autoridad única de salud pública en Barcelona. El sistema de vigilancia y control que desarrolla esta agencia incluye las actividades siguientes:

→ Supervisión del AMB y de la empresa operadora Aguas de Barcelona como entidad gestora del abastecimiento.

→ Vigilancia de la desinfección. La ASPB hace el análisis y el seguimiento de los niveles de desinfectante en fuentes públicas.

→ Vigilancia de las condiciones sanitarias del agua suministrada. La ASPB realiza las campañas periódicas de toma y análisis de muestras.

→ Inspecciones sanitarias en las instalaciones de agua de consumo humano en la ciudad (depósitos y red de distribución).

→ Control en el grifo de los consumidores. La ASPB realiza la inspección y el muestreo en los establecimientos y viviendas, de oficio y también como respuesta a demandas ciudadanas.

→ Control de la calidad sanitaria de las fuentes naturales de la ciudad donde consta el consumo humano habitual.

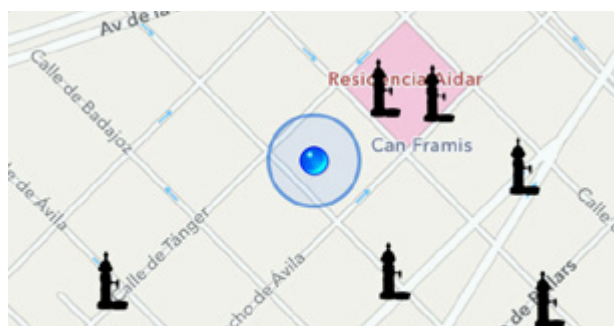
Los resultados del control en el grifo de los consumidores se publican anualmente mediante el informe anual de salud publicado en la página web del ASPB [+](#). Por otro lado, los resultados del resto de actividades se publican en un informe específico sobre la calidad sanitaria del agua de consumo humano en Barcelona que también está disponible en la web de la ASPB.

9.3.4 Campañas para la sensibilización de la ciudadanía

Sensibilización ciudadana para el fomento del ahorro de agua

El Ayuntamiento ha llevado a cabo varias acciones con el objetivo de sensibilizar a la ciudadanía respecto al ahorro de agua. Algunas de estas acciones son:

- Web del ciclo del agua con materiales educativos, así como ecoconsejos, muchos de ellos dedicados al agua.
- Día Mundial del Agua, al que el Ayuntamiento se adhiere con varias acciones.
- Materiales divulgativos como 'El Espacio de Mar', 'El agua y la ciudad' y exposiciones.





La aplicación Fonts BCN localiza y ofrece información sobre las fuentes de la ciudad.



Puesta en valor de las fuentes de Barcelona

El gran número de fuentes ornamentales de que dispone Barcelona (301) se debe tanto a motivos históricos y tradicionales como a la voluntad de ofrecer un servicio público gratuito y de calidad a los ciudadanos. Para descubrir su valor, el Ayuntamiento ha desarrollado varios programas referentes al agua:

- **Fonts BCN** . Aplicación móvil gratuita que permite localizar las más de 1.600 fuentes de agua potable que hay en la ciudad. Está destinada a la ciudadanía en general pero tiene en cuenta, sobre todo, el colectivo de deportistas y de turistas que quieran obtener información sobre su carácter singular o histórico, y los anima a consumir agua de las fuentes, a ahorrar y a reducir la producción de residuos.
- **Caminos de agua** . Propuestas de itinerarios y de rutas guiadas para descubrir el abanico de fuentes públicas y ornamentales y los espacio de agua y su valor cultural, social, histórico y natural.

9.3.5 Depósitos subterráneos y telecontrol para una mejor gestión del alcantarillado



Gestión de inundaciones con la red de depósitos subterráneos de retención de aguas pluviales

En los últimos 20 años, la ciudad se ha blindado con 13 depósitos que evitan que las lluvias torrenciales lleguen al medio natural, de modo que el agua se manda gradualmente a la depuradora después de cada episodio. Los depósitos disponen de una capacidad de almacenaje de 454.180 m³, 65.225 m³ de los cuales han entrado en servicio en 2013 con el depósito de retención de aguas pluviales de Les Rieres d'Horta.



Gestión avanzada del drenaje urbano y el alcantarillado

El Sistema de Telecontrol del Alcantarillado de Barcelona está constituido por la telesupervisión de los sensores de la red y por el telemando de los actuadores. La telesupervisión permite recoger, archivar y suministrar, en tiempo real, todos los datos relativos al alcantarillado: intensidad de lluvia, nivel y caudal de agua en colectores, calidad del agua, posición de compuertas, funcionamiento de las estaciones de bombeo, estado de los depósitos, capacidad de tratamiento de las depuradoras, etc. El telemando permite la explotación centralizada mediante los actuadores instalados en la red (compuertas, válvulas, bombeos).

9.3.6 Reducción de la impermeabilización del espacio urbano

Técnicas de drenaje urbano sostenible (TEDUS)

Se ha impulsado el programa TEDUS, implantado en zonas de nueva urbanización, para mejorar los problemas de drenaje asociados al incremento de la impermeabilización del espacio urbano (véase capítulo 2, *Resiliencia y adaptación al cambio climático* ⊕).



Fomento de pavimentos permeables

Se destaca la utilización de pavimentos permeables y la creación de reservorios de agua, zonas húmedas o áreas de drenaje seminaturales, lo que permite incrementar la eficacia de la infiltración de las aguas en los acuíferos, la evaporación superficial y la humedad relativa, disminuir el grado de compactación del suelo urbano y mejorar su estructura, economizar el agua de riego y optimizar la gestión de los recursos.

La intervención de las ciudades en el ciclo natural del agua es decisiva. Gestionar los recursos hídricos incidiendo de forma global en todo el ciclo del agua de una forma responsable es fundamental e incluye todas las masas de agua que están presentes en él, desde el abastecimiento de los recursos hídricos disponibles y la red de drenaje urbano y del alcantarillado hasta las fuentes públicas, los lagos ornamentales y las playas.

9.4 Objetivos y medidas de futuro

9.4.1 Nuevos modelos para mejorar la gestión



Nuevo modelo de gestión del alcantarillado

Este nuevo modelo prioriza la gestión de la limpieza de acuerdo con las inspecciones realizadas en la red. Permitirá asignar de forma más eficiente los recursos para la limpieza y el mantenimiento de la red de alcantarillado y realizar las tareas de mantenimiento de forma más eficiente, así como tener un conocimiento más detallado de la red para mejorar las tareas de planificación y

rehabilitación. Se incorporarán sensores en las instalaciones, mediante los cuales se obtendrá información en tiempo real. Otra iniciativa puesta en marcha por el Ayuntamiento de Barcelona y BCASA es la participación en un proyecto internacional para la utilización de robots para las tareas de inspección, monitorización y toma de muestras del alcantarillado.



Nuevo modelo de gestión de fuentes públicas y ornamentales

Este nuevo modelo de gestión de las fuentes públicas y ornamentales permitirá mejorar la calidad ambiental de estos elementos, lo que repercutirá en la sanidad am-



Barcelona tiene más de 300 fuentes ornamentales, lagos y surtidores que guarnecen avenidas, calles y parques.

biental del medio ambiente urbano. Se promoverá la gestión de las fuentes naturalizadas, para hacer posible el incremento de la biodiversidad, de la flora y fauna autóctonas, en nuestra ciudad, reduciendo el consumo de productos químicos e incrementando la sostenibilidad de las láminas de agua, que aportan belleza, frescor y salud al hábitat urbano.

9.4.2 El aprovechamiento de los recursos hídricos alternativos



Implementación y desarrollo del Plan Técnico de Recursos Hídricos Alternativos

La cantidad de recursos existentes potencialmente aprovechables es importante, tanto desde el punto de vista de recursos de las capas freáticas (de 2 a 3 hm³/año en el Plan de Barcelona, de 5 a 8 hm³/año en el aluvial de El Besòs, más 1 hm³/año de los 3,8 potencialmente utilizables que proviene de extracciones del metro) como del agua regenerada en la depuradora de El Prat del Llobregat.

El Plan hace evidente que actualmente hay demandas municipales que pueden ser satisfechas con recursos alternativos cuantificadas en un máximo de 4,02 hm³/año (2,85 actuales más 1,17 derivados del desarrollo urbanístico de la ciudad). Por su parte, la demanda no municipal de recursos alternativos en el agua potable podría llegar a 2,49 hm³/año y, por lo tanto, el conjunto total sería de 6,51 hm³/año.

9.4.3 La gestión del litoral, una prioridad de la ciudad



Programa de Gestión Integral del Litoral de Barcelona

A parte de determinar las necesidades de equipamientos y servicios y de valorar la gestión de las playas, el Programa de Gestión Integral del Litoral de Barcelona, que se revisa anualmente, da una relevancia especial al seguimiento de los indicadores ambientales. Los principales objetivos del programa son:

- Priorizar la protección de la salud de los bañistas con la obligación de tomar medidas de gestión para reducir los riesgos asociados a la contaminación.
- Elaborar un perfil de cada zona de baño donde se identifiquen todas las fuentes potenciales de contaminación y su afectación.
- Incrementar y mejorar la información a los usuarios para que puedan decidir dónde y cuándo bañarse, mediante señales en las zonas de baño e información en internet.
- Disponer de planes de emergencia para circunstancias excepcionales.



El seguimiento de la calidad de las playas se lleva a cabo mediante la implantación de sistemas certificados de gestión de playas, los análisis del agua y la arena, el seguimiento de la contaminación acústica y la bandera azul, entre otros procedimientos.



Ambientalización municipal y economía verde

El Ayuntamiento de Barcelona,
referente ambiental para la ciudad

133 Infografía resumen

134 10.1 Visión, retos y oportunidades

135 10.2 Contexto general y situación actual

136 10.2.1 El Ayuntamiento de Barcelona, referente en la compra pública responsable

136 10.2.2 Coordinación con las principales administraciones públicas catalanas

136 10.2.3 Impulso de la ambientalización de la contratación pública

136 10.2.4 El Ayuntamiento consume productos y servicios ambientalmente amigables

138 10.2.5 Creación de puestos de trabajo de alto valor añadido

139 10.3 Medidas realizadas para ambientalizar el Ayuntamiento

139 10.3.1 Criterios ambientales en la contratación y adquisición de productos y servicios

140 10.3.2 Gestión eficiente del agua y la energía para usos municipales

142 10.3.3 Integración de la sostenibilidad en los eventos y en los parques y jardines de la ciudad

142 10.3.4 El Ayuntamiento quiere convertirse en *smart*

143 10.3.5 Participación, corresponsabilidad y formación para todos los agentes

143 10.3.6 Plan Estratégico de Sostenibilidad de la Gerencia de Prevención, Seguridad y Movilidad para la transición hacia la economía verde

143 10.3.7 La certificación Biosphere avala Barcelona como destino turístico sostenible

144 10.4 Objetivos y medidas de futuro

144 10.4.1 Barcelona continuará avanzando en la ambientalización de su actividad

Ambientalización municipal y economía verde



Visión de futuro

Liderar el cambio hacia un modelo más sostenible con el propio ejemplo

Situación actual

Turismo y movilidad ▶

Certificación 'Biosphere World Class Destination'



Ambientalización de la flota de vehículos de la contrata de limpieza i recogida de residuos

Contratación ▶

100 % de los contratos municipales con criterios ambientales obligatorios



100 % de los jardines de infancia municipales ofrecen alimentos procedentes de la agricultura ecológica



Productos y servicios ambientales ▶

70 % del papel consumido es **reciclado**



78 % de la madera consumida tiene alguna **certificación de gestión sostenible**

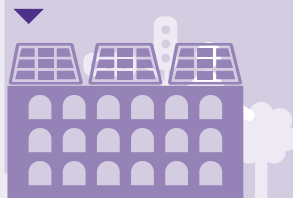


Líneas de trabajo

Ambientalización de contratos y compras
'Nueva medida de gobierno' 'Nuevo decreto de alcaldía'



Gestión eficiente de recursos y equipamientos
'Monitorización y ahorro energético en edificios municipales'



Planificación sectorial
'Plan estratégico de sostenibilidad de la gerencia de prevención, seguridad y movilidad'



Trabajo en red e intercambio de experiencias 'Smart-spp' 'Procura plus'



Formación y sensibilización a los trabajadores 'Campaña En el Ayuntamiento como en casa'



10.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

El Ayuntamiento de Barcelona quiere liderar el cambio hacia un modelo más sostenible con su propio ejemplo, siendo así coherente con el mensaje que transmite a la ciudadanía.

Existe un firme compromiso municipal con la sostenibilidad y la autosuficiencia local y global para reducir el impacto ambiental y social causado por el consistorio. Para conseguirlo, el Ayuntamiento quiere impulsar una economía y una producción sostenibles, utilizando el potencial de la Administración como consumidor responsable, e incrementar la coherencia ambiental y social del Ayuntamiento.

Desde hace tiempo, el Ayuntamiento de Barcelona ha asumido el firme compromiso de favorecer la acción social y el respeto por el medio ambiente en su actividad y gestión. Un ámbito prioritario de actuación es la ambientalización de su propia organización.

- **El Ayuntamiento de Barcelona es una organización compartimentada y deslocalizada**, con aproximadamente 12.000 trabajadores y una estructura del consistorio con un gran número de departamentos y divisiones para gestionar la ciudad que hacen que su coordinación sea compleja. Además, su localización en más de un millar de edificios y/o instalaciones dificulta la comunicación entre ellos y ralentiza las relaciones.
- **El Ayuntamiento de Barcelona avanza hacia una nueva cultura organizativa** que aporta una mayor transversalidad en la gestión. La coordinación y expansión de la estrategia de sostenibilidad en toda la organización es uno de los mayores retos del programa Ayuntamiento + Sostenible.
- **Barcelona tiene una población cada vez más sensibilizada**. La población de Barcelona, en general, y los trabajadores municipales, en concreto, están cada vez más sensibilizados con los aspectos ambientales. El Ayuntamiento ha hecho un esfuerzo de comunicación interna (y también dirigida a toda la ciudadanía) y de sensibilización que ha posibilitado unos mejores resultados de la gestión ambiental en los diferentes ámbitos de actuación.
- **El Ayuntamiento de Barcelona tiene una dimensión lo suficientemente grande** como para que sus acciones, además de ser un ejemplo para otros sectores de la población, tengan también una repercusión real de mejora ambiental de la ciudad en ámbitos como la calidad del aire, el ruido o la movilidad, entre otros.
- **El Ayuntamiento de Barcelona dispone de un amplio abanico de medios de comunicación e información propios** (flotas cautivas, canales de información en los edificios y el metro, etc.) que facilitan la transmisión de mensajes y, por consecuencia, del carácter ejemplificador de las medidas internas.

10.2 Contexto general y situación actual

En el proceso de transición hacia la sostenibilidad, el Ayuntamiento de Barcelona tiene la principal responsabilidad de impulsar políticas y programas que incorporen criterios sociales y ambientales. Esta estrategia es importante para reducir el propio impacto de la actividad pública y para incentivar la producción sostenible utilizando el potencial de la Administración como consumidor responsable, y también por su papel ejemplificador.

La Unión Europea fomenta y regula un tipo de contratación pública llamada “compra pública socialmente responsable”. El gasto público en productos y servicios supone el 19 % del PIB europeo, dato que refleja el enorme potencial que la administración pública tiene a la hora de reformar las cadenas de suministro e impulsar un cambio en los mercados. Con la publicación de la Directiva 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo¹, de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios, la Unión Europea llevó a cabo una actualización de las normas que regían

¹ En marzo de 2014 el Diario Oficial de la Unión Europea tiene previsto publicar una nueva directiva² sobre contratación pública que los Estados miembros deberán incorporar. Esta directiva exigirá que los contratos públicos cumplan las obligaciones aplicables en materia ambiental, social o laboral establecidas en el Derecho de la Unión y en los convenios de la OIT sobre libertad sindical, trabajo forzoso, edad mínima y discriminación e igualdad de remuneración, entre otros acuerdos.

los contratos públicos, fomentada en los principios vigentes en el mercado interior, pero introduciendo novedades en un esfuerzo de simplificación, armonización y modernización. Con esta actualización, se autoriza el uso de criterios medioambientales y de sostenibilidad.

En 1995, el Ayuntamiento aprobó la adhesión a la Carta de Aalborg, un primer paso hacia la creación de la Agenda 21 local. Después de un intenso proceso participativo, Barcelona concretó su Agenda 21 en el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad³, un documento ampliamente consensuado que definía los objetivos y las líneas de acción para el período 2002-2012. A finales de 2012 se actualizó el contenido del Compromiso con la participación de los firmantes para el período 2012-2022 (véase capítulo 11, *Corresponsabilidad* ⁴). El Ayuntamiento, como firmante del Compromiso, ha desarrollado el programa Ayuntamiento + Sostenible (Programa A+S), a partir de la experiencia positiva del programa Oficina Verde.

El Programa A+S⁵ está liderado por Hábitat Urbano y trabaja de forma transversal con el resto de sectores, distritos e institutos municipales. Pretende mejorar la sostenibilidad ambiental y social del funcionamiento cotidiano de los servicios y dependencias municipales. Los objetivos estratégicos se definieron en 2010 en la Convención A+S, un proceso participativo interno de un año de duración

que involucró a más de 300 empleados del consistorio. Los objetivos de tipo social y ambiental, concretados en 30 líneas de actuación, guían el programa de ambientalización interna a medio y largo plazos (2020). El programa incluye desde la compra y la contratación de productos y servicios hasta las obras de urbanización, construcción o rehabilitación de edificios y la ambientalización de eventos.

El cambio hacia un Ayuntamiento más sostenible se refuerza con las siguientes normativas internas aprobadas: Medida de gobierno sobre la ambientalización de los servicios municipales (2001), Medida de gobierno sobre la ambientalización de los contratos municipales (2006) para generalizar la incorporación de criterios ambientales en la contratación y las dos Medidas de gobierno sobre contratación responsable (2008 y 2013) para incluir los aspectos ambientales y sociales y detallar su incorporación en la contratación pública, y Medida de gobierno de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones municipales, de la que se derivó la aprobación de la Autosuficiencia Energética de los Edificios Municipales (PAEEM) (2009). En 2013 también se aprobó el Decreto de Alcaldía para la contratación pública responsable con criterios sociales y ambientales.

La participación del Programa A+S en proyectos y redes regionales e internacionales representa una oportunidad para intercambiar las mejores experiencias. Xarxa

de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat ⊕, Procura + Campaign ⊕, SMART SPP ⊕, Sustainable Timber Action ⊕, Projecte LandMark ⊕, Electronics Watch ⊕, Clean Clothes Campaign ⊕ o Eurocities ⊕, entre otros. Así mismo, también se colabora estrechamente con otros actores clave de la ciudad como universidades, asociaciones de fabricantes, proveedores, ONG, etc.

10.2.1 El Ayuntamiento de Barcelona, referente en la compra pública responsable

Reconocimientos recibidos. En reconocimiento a su papel en este ámbito, el consistorio ha recibido las siguientes distinciones: premio al mejor ejemplo de buenas prácticas en compra pública verde en el Seminario de Compra Pública Verde de Avilés (2006); caso escogido como buenas prácticas por los Premios Europeos del Sector Público (EPSA Awards 2011), y premio Diamante de la compra concedido por la Asociación Española de Profesionales de Compras, Contratación y Aprovisionamientos (2012) en la categoría de Sostenibilidad y un accésit en la categoría de Sector Público.

EPSA es un premio abierto a todos los niveles de la administración pública de Europa que tiene por objetivo dar a conocer experiencias y hacerlas transparentes, accesibles y utilizables.

10.2.2 Coordinación con las principales administraciones públicas catalanas

Grupo de trabajo para integrar la compra pública responsable. En 2012 se creó un grupo de trabajo formado por representantes del Ayuntamiento de Barcelona, la Diputación de Barcelona y la Generalitat de Cataluña con el objetivo de integrar la compra pública socialmente responsable como eje transversal en las compras y contrataciones de la Administración catalana a través de la exigencia de criterios sociales a los proveedores en sus pliegos de contratación, y también de sensibilizarlos sobre el respeto de los derechos sociales (principalmente laborales) en su cadena de producción.

10.2.3 Impulso de la ambientalización de la contratación pública

Impulso de los contratos ambientalizados. El 100 % de los contratos municipales incorporan criterios ambientales de carácter obligatorio, como la obligación del contratista de asegurar la correcta gestión ambiental del servicio o la inclusión de los riesgos sobre el medio ambiente como faltas graves. El 37 % incluye como mínimo un criterio ambiental opcional, por ejemplo la posibilidad de pedir solvencia técnica en el campo ambiental o de dar puntos por las mejoras ambientales. En el año 2010 los contratos am-

bientalizados representaron un volumen económico de 43 millones de euros, equivalente al 96 % del gasto municipal y al 71 % de los pliegos de estos grupos de productos.

10.2.4 El Ayuntamiento consume productos y servicios ambientalmente amigables

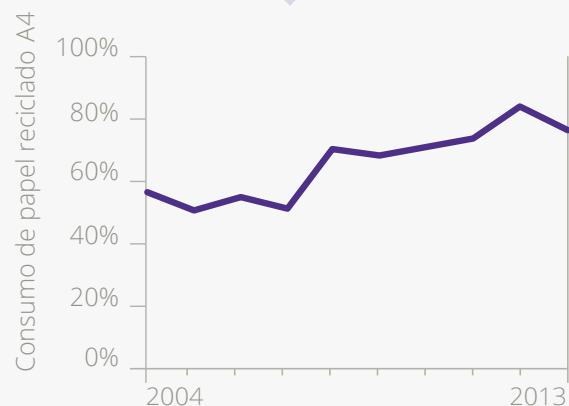
Fomento de la compra pública verde. De acuerdo con los productos y los servicios identificados por la Comisión Europea como prioritarios para implementar la compra pública verde (COM/2008/400), actualmente los principales contratos de papel, servicios de limpieza, equipos informáticos, transporte, mobiliario, electricidad, alimentación, textiles y jardinería incluyen cláusulas ambientales.

Desde hace años el Ayuntamiento prioriza la adquisición de productos y servicios ambientalmente respetuosos:

→ **Madera.** Durante el período 2004-2012, de los 8.437,73 m³ de madera adquiridos, y de los cuales se dispone de información, el 78 % presenta algún tipo de certificación de gestión sostenible o de documentos que acreditan que la madera se encuentra en proceso de certificación, y una quinta parte presenta certificado de origen.

→ **Productos de limpieza y recogida de residuos.** El contrato de limpieza de los edificios municipales in-

El consumo de papel reciclado representa más del 75 % del consumo total de papel.



cluye el uso de productos menos tóxicos, la recogida selectiva y la reducción de los residuos generados.

→ **Alimentos.** El servicio de alimentación de los jardines de infancia municipales incorpora alimentos que provienen de la agricultura ecológica.

→ **Papel.** Se trabaja en dos direcciones: minimizar el consumo total de papel (se ha reducido un 35 % respecto al año 2009) y que éste sea reciclado.

→ **Equipos electrónicos.** Los equipos adquiridos por el consistorio cumplen criterios de eficiencia energética y disponen de la certificación Energy Star y/o TCO, entre otros criterios ambientales.

→ **Textil.** La inclusión de criterios ambientales y sociales en los pliegos de compra de vestuario son un referente. El vestuario de trabajo del personal de Parques y Jardines y de BSM incorpora criterios ambientales para los tejidos, para minimizar el uso de sustancias tóxicas durante la fabricación del tejido y fomentar el uso de fibras procedentes de la agricultura ecológica.

En el ámbito de la sostenibilidad en la vía pública, destaca la adquisición de contenedores adaptados a las personas con discapacidad y la ambientalización de la flota con la incorporación de vehículos híbridos y eléctricos. Y en cuanto a la ambientalización de las obras, se ha conseguido reducir el ruido y las emisiones contaminantes, entre otros aspectos.

Organismo	Ámbitos de actuación con certificación ISO 14001
Hàbitat Urbano	Gestión y mantenimiento de las zonas verdes públicas y el arbolado viario de la ciudad de Barcelona, limpieza urbana, mantenimiento del pavimento y de las estructuras viales, mobiliario y señalización, mantenimiento del alumbrado público, control de la ventilación en los túneles, mantenimiento de escaleras mecánicas y ascensores, mantenimiento y control del sistema de saneamiento urbano, limpieza de las aguas de baño del litoral, mantenimiento de fuentes públicas, artísticas y luminosas, aprovechamiento de aguas freáticas, actividad de control del ruido, actividades de promoción ambiental, actividades administrativas propias del área, mantenimiento del edificio de su sede.
Transportes Metropolitanos de Barcelona (TMB)	Gestión de autobuses en la vía pública.
Alcantarillado de Barcelona (CLABSA)	Gestión del alcantarillado mediante un sistema integrado de calidad ambiental.
Barcelona de Servicios Municipales (BSM)	Divisiones de la Anilla Olímpica (Palacio Sant Jordi y Estadio Olímpico) y Montjuïc-Foro (actividades de gestión del parque de Montjuïc y parque del Foro).

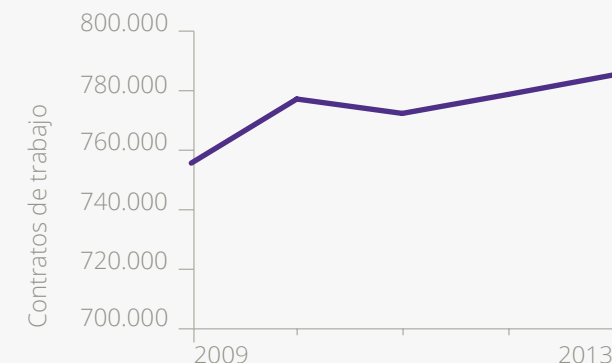
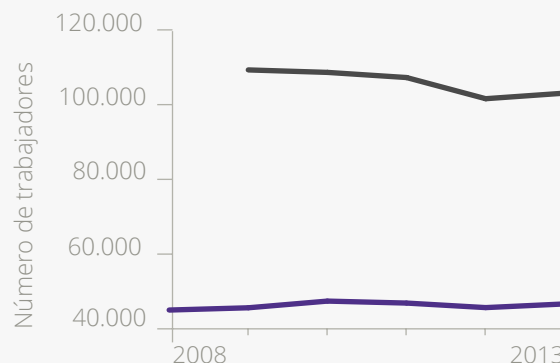
Implantación de sistemas de gestión ambiental. Actualmente, cuatro organizaciones municipales con más de 12.000 trabajadores implicados están certificadas de acuerdo con el sistema de gestión ambiental ISO 14001.

En 2013 el gasto del Ayuntamiento de Barcelona en mantenimiento urbano y medio ambiente fue de 445,2 M de €, lo que representa un 24,21 % del presupuesto del año (gastos corrientes).

10.2.5 Creación de puestos de trabajo de alto valor añadido

Barcelona acoge sectores de actividad de alto conocimiento. Los sectores empresariales relacionados con las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento, la economía verde, la economía social, la biotecnología o la sostenibilidad, entre otros, son nichos de creación de empleo que permiten valorar el grado de desarrollo y de innovación de la ciudad. El distrito 22@Barcelona acoge parte de estos perfiles profesionales.

La creación de puestos de trabajo es una de las principales prioridades del Ayuntamiento de Barcelona, quien apuesta por la economía social y la tecnología como generadoras de bienestar para conseguirlo.



Sectores creativos. Incluyen las siguientes actividades: confección de piezas de vestir, industria del cuero y del calzado; artes gráficas e impresión; edición; cine, vídeo y música; radio y televisión; *software*, videojuegos y edición electrónica, arquitectura e ingeniería; investigación y desarrollo; publicidad; diseño y fotografía, escritores, artes escénicas, artes visuales y artesanas, y actividades relacionadas con el patrimonio.

Sectores de tecnología punta. Incluyen las siguientes actividades: cine, vídeo y música; radio y televisión; telecomunicaciones, servicios de tecnologías de la información; servicios de información, e investigación y desarrollo.

El compromiso del Ayuntamiento con la ambientalización se ha ido consolidando en los últimos años con sucesivas normativas internas que promueven la contratación responsable, así como también con acciones de mejora impulsadas en el marco del programa Ayuntamiento + Sostenible.

La creación de puestos de trabajo de alto valor añadido se ha mantenido relativamente estable a pesar del impacto de la crisis económica en la ocupación.

10.3 Medidas realizadas para ambientalizar el Ayuntamiento



En las oficinas del Ayuntamiento de Barcelona se fomenta la recogida selectiva con la colocación de contenedores de separación de residuos para las distintas fracciones.

10.3.1 Criterios ambientales en la contratación y adquisición de productos y servicios



Nueva Medida de gobierno y nuevo Decreto de Alcaldía

En 2013 se aprueba la nueva Medida de gobierno sobre contratación responsable, así como el Decreto de Alcaldía sobre contratación pública responsable con criterios sociales y ambientales. El decreto es de aplicación en los contratos del sector público que suscriban el Ayuntamiento de Barcelona y las entidades dependientes que tienen condición de poder adjudicador.



Ambientalización de las oficinas

De acuerdo con la Instrucción en los servicios para el uso de papel reciclado (2002) y con el Decreto de Alcaldía so-

El impulso a la contratación responsable a gran escala da coherencia entre la política social y ambiental del gobierno y la contratación y compra de servicios y productos.

bre política responsable de compra de madera (2004), desde el Programa A+S se trabaja para utilizar papel reciclado y minimizar el consumo total de papel, mediante medidas como la distribución de bandejas para la reutilización de papel, el establecimiento por defecto de la impresión a doble cara, el uso de las nuevas tecnologías o la minimización del consumo de papel en la difusión de información. En cuanto al material de oficina, la homologación por parte del Ayuntamiento incluye algunos artículos con características ambientales positivas. Por último, el consistorio impulsa la campaña de sensibilización “En el Ayuntamiento, como en casa”, centrada en la participación activa de los trabajadores en la recogida selectiva y el ahorro de agua, energía y otros recursos.



Mejora ambiental del pliego de contratación de limpieza y recogida de residuos de las dependencias municipales

El nuevo contrato incluye el uso de productos menos tóxicos y el fomento del uso de productos de limpieza con ecoetiquetas, la mejora de la recogida selectiva interna (fracciones de papel/cartón, cristal, envases ligeros y materia orgánica, además de los tóneres y cartuchos de tinta), el uso de lápices de memoria y de tazas y vasos propios o la selección de productos con el mínimo de embalaje.



Introducción de alimentos más sostenibles, solidarios y saludables en las dependencias y servicios municipales

Desde 2008, el servicio de comedor de los jardines de infancia municipales fomenta la incorporación de alimentos procedentes de la agricultura ecológica (verduras y frutas de temporada, cereales, productos lácticos y zumos). Algunos contratos de *catering* se adjudican a empresas de inserción social con un triple valor añadido: ambiental, social y ético. También se está trabajando para que las máquinas de bebida y comida automáticas del Ayuntamiento se rijan por criterios ambientales (como la agricultura ecológica o la eficiencia energética de las máquinas), sociales (productos de comercio justo o provenientes de empresas de inserción) y de salud (bebidas con bajo contenido de azúcares, zumos naturales, cereales, galletas integrales, fruta fresca o frutos secos). También se introducen los alimentos de agricultura ecológica y de comercio justo en los contratos de cesión de uso de distintos equipamientos públicos con servicio de bar como los centros cívicos o los chiringuitos de playa.



Compra responsable de ropa

Se incluyen criterios ambientales y éticos en los concursos para el suministro de ropa de trabajo. El vestuario utilizado minimiza el uso de sustancias tóxicas durante la fabricación del tejido y fomenta el uso de fibras procedentes de la agricultura ecológica. El Ayuntamiento también participa en algunas de las iniciativas nacionales e internacionales

como el Proyecto Landmark, la Campaña Ropa Limpia y la Xarxa Catalana per a la Compra Pública Ètica.

La Xarxa Catalana per a la Compra Pública Ètica está formada por administraciones que quieren luchar contra la explotación laboral de los países empobrecidos a través de su consumo y sus compras.



Compra responsable de madera

Se promueve la incorporación de criterios de sostenibilidad en la compra de los productos de madera –para el espacio público, obras, mobiliario, etc.– que garantizan la exclusión de la madera procedente de talas ilegales y prioriza los productos acreditados con las certificaciones más exigentes.



Ambientalización de las obras

El Decreto para la ambientalización de las obras municipales tiene por objetivo reducir el impacto ambiental y social de la obra pública con un presupuesto igual o superior a los 450.000 euros. Además, junto con los proyectos de obras se requiere presentar obligatoriamente una memoria ambiental donde se concretan las medidas encaminadas a reducir el impacto ambiental que la obra pueda causar.

10.3.2 Gestión eficiente del agua y la energía para usos municipales

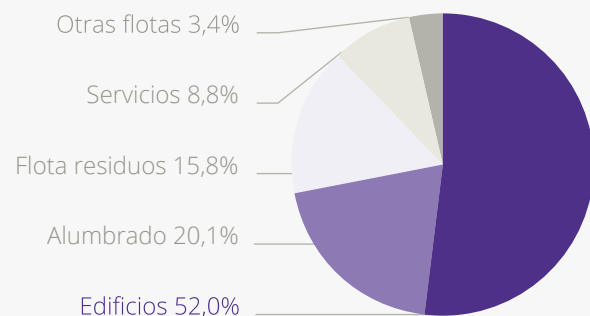


Medidas para el ahorro y la eficiencia energética

De acuerdo con los objetivos definidos en el Plan de Autosuficiencia Energética de Barcelona, se trabaja para racionalizar el uso de la energía en equipamientos nuevos y existentes. Otros objetivos son reducir el impacto de la movilidad municipal y rebajar la proporción de energía primaria de origen fósil con ampliación de la red actual de centrales fotovoltaicas y solares térmicas municipales, la red de calor y frío o el incremento de la contratación del suministro de energía producida por fuentes renovables.

El mapa de generación de Barcelona dispone actualmente de 44 instalaciones fotovoltaicas, 167 instalaciones solares térmicas, 1 instalación de biomasa, 1 instalación híbrida de fotovoltaica y minieólica, 2 instalaciones de frío solar y varias instalaciones con una bomba de calor geotérmica. La producción de energía fotovoltaica del conjunto de equipamientos municipales es de 2.203.978 kWh/año y la de solar térmica, de 9.573.560 kWh/año.

El consumo de los edificios y equipamientos propios del Ayuntamiento de Barcelona representa cerca del 52 % del consumo energético total asociado a los servicios municipales. El Plan de Autosuficiencia Energética de los Edificios Municipales (PAEEM) incluye medidas de me-



El 52 % de la energía municipal es consumida por los edificios.

jora de la eficiencia y el ahorro energético y la realización de obras de mejora energética y de instalaciones de energías renovables, con el objetivo de mejorar su autosuficiencia energética. En este sentido, la Agencia Local de Energía de Barcelona está llevando a cabo un proyecto de monitorización del consumo energético de 37 edificios municipales, que corresponden a 46 servicios. Con esta medida y con la información, también monitorizada, de producción de las instalaciones fotovoltaicas ubicadas en edificios municipales se puede evaluar, en continuo, el nivel de autosuficiencia energética de los equipamientos.



Medidas para el ahorro y la reutilización del agua

De acuerdo con la Medida de gobierno para impulsar el uso racional y el ahorro del agua (2007), se impulsan medidas para aumentar el reaprovechamiento del agua freática y las aguas residuales tratadas para el riego de parques y jardines, la limpieza de calles y del alcantarillado o las fuentes ornamentales, mejorar la eficiencia de la red de riego en los parques y jardines y fomentar el ahorro de agua en las dependencias y los servicios municipales.

El consumo de agua de red de los servicios municipales ha disminuido -ha pasado de 8.158.331 m³ en 2001 a 5.067.482 m³ en 2013-, gracias al aumento del uso de agua freática y a las mejoras en la gestión (instalación de mecanismos de ahorro en lavabos y grifos, uso de urinarios secos, campañas de divulgación de consejos, etc.).



Medidas para ambientalizar la movilidad generada

De acuerdo con el Plan de Movilidad Urbana 2013-2018, la mejora ambiental de la movilidad generada por la actividad municipal avanza en dos líneas de actuación:

→ Ambientalizar la flota de vehículos propia y la de las contratas de servicios.

La introducción de criterios ambientales en la contrata de limpieza y recogida de residuos de la ciudad ha permitido reducir el impacto ambiental de los vehículos, ya que un 35 % funcionan con biodiésel, un 35 %, con gas natural y un 30 % son eléctricos o híbridos. Por otro lado, destaca la apuesta de TMB por los autobuses de gas natural y los híbridos o la de BSM por la movilidad eléctrica. TMB ha incorporado un autobús eléctrico 100 % de la marca china BYD y dos unidades del modelo i2e de Irizar. Se prevé la llegada de dos unidades de la marca Solaris Urbino 18e articulados en 2015. Por último, en 2012 se creó en Barcelona la plataforma [Live+](#) para impulsar el vehículo eléctrico y situar la ciudad como polo de innovación en movilidad eléctrica a escala mundial.

→ **Fomentar la movilidad interna sostenible.** A través del proyecto BICIA't se promociona el uso de la bicicleta entre el personal municipal.

10.3.3 Integración de la sostenibilidad en los eventos y en los parques y jardines de la ciudad



Actos y eventos más sostenibles

Anualmente se celebran una gran cantidad de actos y eventos públicos, como las fiestas de barrio. La incorporación de criterios ambientales en ellos permite fomentar unos hábitos más sostenibles. Algunas de las acciones que se llevan a cabo son: prevención y recogida selectiva de residuos, uso de productos ecológicos y de comercio justo o fomento de la movilidad sostenible.



Gestión y mantenimiento sostenible de parques y jardines

Las mejoras en la gestión y el mantenimiento de los parques y jardines de la ciudad incluyen: aplicación de buenas prácticas de jardinería sostenible (selección de especies o uso de productos de procedencia ecológica); aumento de la eficiencia y el ahorro de agua en el riego, compostaje, etc.; introducción de criterios en la compra de vestuario, mobiliario urbano y vehículos; contratación de servicios a empresas de reinserción laboral o centros especiales de trabajo e incorporación de requisitos ambientales en los permisos para la cesión de espacios para filmaciones, fiestas y otros eventos.

10.3.4 El Ayuntamiento quiere convertirse en *smart*



Innovación y *smartoffice*

El objetivo es que el Ayuntamiento de Barcelona sea más eficiente y productivo a través de la innovación, la creatividad y el talento. El Ayuntamiento es pionero en desarrollar la innovación al servicio de la tecnología y en construir una ciudad de las personas y para las personas, la llamada *smart city* (véase apartado 12.3.2, *La apuesta por un nuevo modelo de gobernanza* [⊕]). La introducción de soluciones innovadoras en la contratación se ha realizado a través de las siguientes iniciativas:

- Actividades de contacto previo con el mercado para fomentar la introducción de tecnologías innovadoras y energéticamente eficientes en los servicios municipales, por ejemplo la participación en el proyecto internacional SMART-SPP [⊕].
- Introducción de nuevas herramientas para gestionar de forma inteligente los recursos de la ciudad, como el sistema de riego inteligente o el nuevo Plan Director de Iluminación para iluminar de forma más eficiente.
- Potenciar la utilización de la ciudad como laboratorio urbano en el 22@.
- Introducción de nuevos proyectos como el OpenData [⊕]



Una de las acciones que se llevan a cabo desde el Ayuntamiento de Barcelona para que los eventos que organiza sean más sostenibles es la contratación de *caterings* sostenibles.

o el eContracte ⊕ para facilitar la consulta y utilización de los datos públicos y hacer más eficientes los procedimientos.

10.3.5 Participación, corresponsabilidad y formación para todos los agentes

Comunicación y sensibilización para fomentar hábitos y comportamientos más sostenibles en el día a día

La implicación de todos los agentes involucrados en la estrategia de ambientalización, tanto internos como externos, es clave para el éxito del Programa A+S. Los principales canales de comunicación y sensibilización utilizados son: boletín electrónico periódico INFO A+S



En el marco de la campaña “En el Ayuntamiento, como en casa”, se pretende sensibilizar al personal para que se utilicen solo los materiales que sean necesarios y reducir así el volumen de residuos.

(1.101 subscriptores en 2013), web del Programa A+S ⊕, correo de consulta ajuntamentsostenible@bcn.cat, distribución de recursos materiales (ecopapeleras, bandejas de reutilización del papel, tazas reutilizables, etc.) y difusión de materiales de comunicación (pósters, trípticos, etc.).

Formación para alcanzar el cambio cultural hacia la sostenibilidad

Se imparten sesiones de formación y se colabora en la edición de guías ⊕ de educación ambiental (Pautas para la elección sostenible de madera en elementos urbanos ⊕, Guía de la oficina verde ⊕, Guía de congresos más sostenibles ⊕, Guía de hoteles más sostenibles ⊕ o Las fiestas, más sostenibles ⊕) y otras publicaciones y materiales de sensibilización con el objetivo de extender los ejemplos de ambientalización a otros sectores productivos.

10.3.6 Plan Estratégico de Sostenibilidad de la Gerencia de Prevención, Seguridad y Movilidad para la transición hacia la economía verde

Plan Estratégico de Sostenibilidad 2013-2022

La Gerencia de Prevención, Seguridad y Movilidad (PSM) ha elaborado el Plan Estratégico de Sostenibilidad 2013-

2022, el PES, para tender a un desarrollo sostenible en las distintas áreas de su actividad de forma gradual, transversal y participativa.

Su finalidad es favorecer la transición hacia una economía verde y una ciudad inteligente, respetuosa con el medio ambiente y con los derechos sociales. Gran parte de su contenido consiste en aplicar una política de compra responsable a todos los niveles de la Gerencia.

Su contenido se desarrolla en más de 100 actuaciones agrupadas en programas de actuación y en ejes estratégicos (infraestructuras, logística, telecomunicaciones, movilidad, comunicación y formación).

10.3.7 La certificación Biosphere avala Barcelona como destino turístico sostenible

Certificación Biosphere World Class Destination ⊕

Barcelona recibió en 2011 esta certificación que otorga el Instituto de Turismo Responsable (ITR), entidad asociada a la UNESCO y a la Organización Mundial del Turismo (OMT) y miembro del Consejo Global de Turismo Sostenible (GSTC Global Sustainable Tourism Council), patrocinada por la Fundación de las Naciones Unidas. La capital catalana se convierte así en la primera ciudad del mundo en obtener la certificación Biosphere, sinónimo de gestión turística

responsable y destinación turística sostenible en términos económicos, socioculturales y ambientales. Con la certificación, junto con la implantación del Sistema de Turismo

Responsable, se favorece en Barcelona la construcción de un modelo turístico de calidad que potencie el equilibrio entre residentes y visitantes y que garantice la sostenibili-

dad y continuidad del éxito en el futuro de este fenómeno. La tasa turística que incluye para pernoctaciones en la ciudad también se utilizará para resolver retos ambientales.

10.4 Objetivos y medidas de futuro

La ambientalización del Ayuntamiento es un objetivo a medio y largo plazos (2020), por eso en los próximos años se seguirá trabajando en distintos ámbitos de actuación para conseguirlo.

10.4.1 Barcelona continuará avanzando en la ambientalización de su actividad



Revisión de los objetivos estratégicos del Programa A+S para alinearlos con el nuevo Compromiso

En el nuevo marco del Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022 se está revisando el Plan Estratégico del Programa A+S con la definición de nuevos objetivos:

- Ampliar y potenciar el verde y la biodiversidad en los espacios y edificios municipales.
- Promover una movilidad interna sostenible.

- Mejorar la calidad ambiental y la salud de los trabajadores municipales.
- Impulsar una organización inteligente, eficiente y de emisiones cero.
- Hacer un uso racional de los recursos y promover la compra y la contratación responsables.
- Ejercer el buen gobierno y la responsabilidad social.
- Garantizar el bienestar de los trabajadores y la cohesión social.
- Fomentar la economía verde.
- Extender una nueva cultura organizativa interna de la sostenibilidad.
- Aumentar la resiliencia de la organización y minimizar su huella ecológica sobre el planeta.

Estos objetivos se concretarán en acciones dentro de las siguientes líneas estratégicas: comunicación, formación y sensibilización, herramientas de apoyo, observatorio, trabajo en red, mejora continua y asesoramiento, diferenciación de tres niveles según el grado de implicación (liderazgo, colaboración e influencia). Los principales ejes estratégicos son la contratación responsable (2014-2018) y los planes estratégicos sectoriales (2015-2022).



Decreto de Contratación Responsable

En relación con esta nueva normativa, que entró en vigor el 15 de diciembre de 2013, el Ayuntamiento de Barcelona definirá, de forma coordinada con las distintas áreas encargadas de ello, criterios específicos para varios grupos de productos y servicios prioritarios como alimentación, electricidad, vehículos, madera, ropa, etc. Estos criterios se formalizarán mediante circulares, guías o instrucciones que serán de obligado cumplimiento para todos los órganos de contratación.

Definición de un plan de actuación para mejorar la sostenibilidad en el funcionamiento de la Gerencia de Hábitat Urbano

El Plan Estratégico Hábitat Urbano más Sostenible 2014-2022 incluirá actuaciones para garantizar la sostenibilidad en la gestión interna de la Gerencia de la organización para tender a un desarrollo sostenible en las distintas áreas de su actividad de forma gradual, transversal y participativa. Sus objetivos son:

- Ser un buen modelo en la gestión de la organización interna, establecer procesos ejemplares y conseguir que la calidad ambiental sea un elemento de gestión del cambio.
- Llevar a cabo actuaciones a nivel interno para alcanzar los objetivos estratégicos de ciudad y favorecer una economía basada en la innovación, en energías limpias y en el uso eficiente de los recursos naturales.
- Recoger buenas prácticas existentes, consolidar procesos de mejora continua y generar un marco adecuado para la mejora del medio ambiente y el bienestar del personal.

De entre las posibles actuaciones, destacan: ecoauditorías en edificios, gestión de la demanda, monitorización, ambientalización de contratos -Smart Tendering-, prevención de residuos en oficinas -Circular Procurement-, y movilidad interna, teleconferencias y teletrabajo.

Implantación del Distintivo de garantía de calidad ambiental en equipamientos culturales

Cinco equipamientos culturales -el Archivo Histórico de la Ciudad, el Museo Frederic Marès, la Biblioteca Pública Arús, el Born Centro Cultural y el Centro de Diseño HUB- se encuentran en proceso de obtención del Distintivo de garantía de calidad ambiental para la categoría de equipamientos culturales. Los objetivos de este proceso son promover la ecoeficiencia y la sostenibilidad ambiental en

la planificación, proyección y gestión de estos servicios, minimizar los impactos ambientales y promover el desarrollo sostenible, más allá de los requisitos derivados del cumplimiento de las normativas vigentes. Los criterios ambientales para el otorgamiento del distintivo hacen referencia al ahorro y eficiencia energética, al ahorro de agua, a la gestión de residuos, a las compras, a la movilidad, al uso eficiente de espacios, a las calificaciones ambientales, al ruido y vibraciones y a la formación ambiental.



El Centro de Diseño HUB se encuentra en proceso de obtención del Distintivo de garantía de calidad ambiental para la categoría de equipamientos culturales. Algunos de los criterios ambientales aplicados son: saneamiento (red separativa para reutilizar el agua pluvial), climatización (recuperación de calor en las plantas refrigeradoras, calderas de gas natural...), gestión centralizada de las instalaciones, etc.



Corresponsabilidad

En Barcelona, la sostenibilidad es cosa de todos

- 147 **Infografía resumen**
- 148 **11.1 Visión, retos y oportunidades**
- 149 **11.2 Contexto general y situación actual**
 - 149 11.2.1 De la Agenda 21 al Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022
 - 151 11.2.2 Barcelona + Sostenible, el plan de acción de la ciudad
- 153 **11.3 Medidas realizadas para mejorar la acción ciudadana**
 - 153 11.3.1 Compromiso y trabajo para la corresponsabilización de la ciudadanía
 - 154 11.3.2 Las escuelas, agentes de transformación de la ciudad
 - 155 11.3.3 Promoción de la acción y educación por la sostenibilidad entre la ciudadanía
 - 156 11.3.4 Un proceso participativo que no se detiene
- 158 **11.4 Objetivos y medidas de futuro**
 - 158 11.4.1 La ciudad quiere hacer más sostenible su comercio
 - 158 11.4.2 Barcelona sigue apostando por la educación ambiental
 - 159 11.4.3 Mejores indicadores de seguimiento del desarrollo sostenible
 - 159 11.4.4 La participación seguirá siendo la base del programa Barcelona + Sostenible
 - 160 11.4.5 Más información con valor ambiental y sobre sostenibilidad de la ciudad

Corresponsabilidad



Visión de futuro

Llegar a ser una ciudad más sostenible, equitativa, próspera y autosuficiente a través de un proyecto compartido

Situación actual

Marco de referencia ▶

Actores ▶

Líneas de trabajo

Nueva herramienta ▶

Compromiso Ciudadano para la Sostenibilidad 2012-2022



298 entidades, empresas e instituciones



332 centros educativos del programa Escuelas + Sostenibles



Ayuntamiento
30 líneas de actuación para la ambientalización interna (2020)



Entidades y Empresas
160 entidades y empresas han hecho públicas sus acciones por la sostenibilidad



Escuelas Premio Internacional de Dubái auspiciado por las Naciones Unidas (2010)



Ciudadanía
Servicios y recursos desde **6** equipamientos



Mapa Barcelona + Sostenible Herramienta colaborativa con recursos, experiencias e informaciones de sostenibilidad de interés ciudadano

Implicación de las escuelas
'Compostamos y aprendemos' 'Acércate a los parques'



Iniciativas compartidas y trabajo en red
'¡Hagamos Xarxing!' 'Networking sectorial'



Seguimiento y evaluación 'Definición de nuevos indicadores del desarrollo sostenible de la ciudad'



Educación i acción ciudadana 'La Fábrica del Sol' '¿Cómo Funciona Barcelona?'



Fomento de la participación 'Convenciones de firmantes del Compromiso' 'Nuevo Consejo Ciudadano para la Sostenibilidad'



11.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Barcelona quiere convertirse en una ciudad más sostenible, equitativa, próspera y autosuficiente a través de un proyecto compartido por las organizaciones (entidades, empresas, centros educativos e instituciones) y ciudadanos que quieran contribuir a la mejora de la ciudad.

El Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022 es un marco de referencia con valor estratégico y voluntad inspiradora que refuerza la corresponsabilidad de todas las partes implicadas, haciendo evolucionar conjuntamente las ideas para trabajar para una ciudad mejor.

El Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022 (nacido del movimiento global Agenda 21) pone de manifiesto el firme interés de las organizaciones ciudadanas de Barcelona para asumir responsabilidades y, a través de la participación, aportar su criterio, su creatividad y su fuerza para avanzar conjuntamente hacia una visión compartida con horizonte 2022. A pesar del progreso hecho hasta el momento, con la crisis global y la crisis económica han emergido nuevos retos y nuevas sensibilidades que hay que afrontar. Los principales retos y oportunidades que se nos presentan son:

- **El Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022** no solo es un marco de trabajo para la ciudad sino también un ámbito de reflexión y debate sobre la ciudad, que refuerza la democracia y la corresponsabilidad.
- **Existe un compromiso continuado de hacer trabajo en red para progresar colectivamente.** Una red con más de 600 firmantes, entre ellos el Ayuntamiento de Barcelona, tiene un alto potencial creativo y la capacidad transformadora para liderar conjuntamente la construcción del futuro de la ciudad.
- **Los firmantes del Compromiso no solo asumen sus principios y sus objetivos** sino que se comprometen a emprender acciones concretas en sus campos específicos para contribuir a alcanzarlos.
- **El Ayuntamiento de Barcelona dispone de canales de comunicación e información que permiten establecer un diálogo permanente y participativo con los actores implicados.** Además de proporcionar información, estos canales facilitan la elaboración colaborativa, la consulta, la deliberación y la participación en la planificación, el seguimiento y la evaluación de las acciones impulsadas.
- **El Ayuntamiento es un miembro más de la red**, pero también actúa como facilitador, a través de un equipo de apoyo que dinamiza la actividad de los distintos sectores de firmantes y del conjunto de la red.
- **El reto es la implicación y el apoderamiento de toda la ciudadanía y de las organizaciones** para que se hagan realmente corresponsables de los objetivos compartidos.

11.2 Contexto general y situación actual

Una de las mejores manifestaciones de la contribución de Barcelona a la sostenibilidad es el **Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad**, renovado en 2012. Es un compromiso surgido de un amplio proceso participativo, con carácter referencial, inspirador y pedagógico.

11.2.1 De la Agenda 21 al Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022

En 1995 el Ayuntamiento de Barcelona aprobó la adhe-

sión a la **Carta de Aalborg**, la Carta de Ciudades y Villas Europeas hacia la Sostenibilidad. Después de cuatro años de trabajo participativo para diagnosticar, hacer propuestas y construir consenso sobre los principales objetivos, en 2002 se aprobó el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2002-2012 - Agenda 21 de Barcelona para avanzar hacia una ciudad más sostenible, y se invitó a las organizaciones de la ciudad a firmar el Compromiso, ya fueran entidades, empresas e instituciones o centros educativos. Los firmantes asumían su corresponsabilidad en la construcción de una Barcelona más sostenible y se comprometían a trabajar en ello activamente y a hacer públicas las acciones concretas

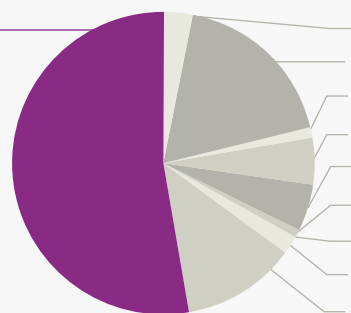
de su contribución. Cada organización firmante proyectaba las medidas concretas que llevaría a cabo voluntariamente para contribuir a los objetivos colectivos y las ponía en práctica. Desde su nacimiento, el Compromiso ha ido dando sus frutos a través de un abanico de actuaciones ambientales y sociales en ámbitos tan variados como el energético, el educativo, la gestión del agua, el bienestar social o la salud pública.

Después de 10 años de vigencia, y con una red de 800 firmantes, durante el 2012 se llevó a cabo un proceso participativo con las organizaciones integrantes de la red con el objetivo de renovar el Compromiso, afrontar los temas pendientes y hacer aflorar los nuevos retos de la ciudad. **A finales de 2012, la red ciudadana y el Ayuntamiento firmaron el nuevo Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022** por una Barcelona más equitativa, próspera y autosuficiente.

Con fecha 31 de diciembre de 2013, el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad (CSS) 2012-2022 fue renovado por 298 entidades, empresas e instituciones, que,

El 39 % de las entidades firmantes son empresas y organizaciones empresariales.

Centros educativos 53%



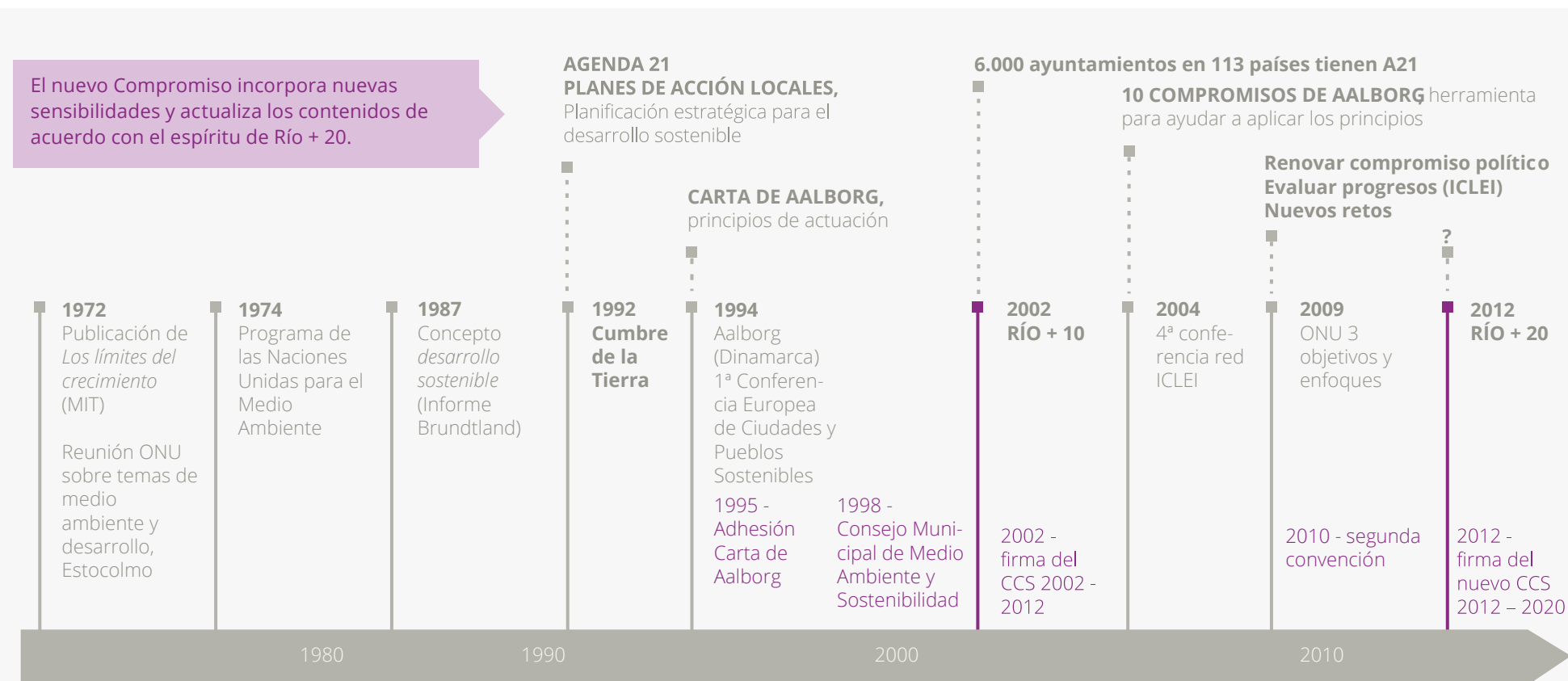
Colegios, asociaciones profesionales y gremios 3%
Empresas y organizaciones empresariales 18%
Empresas públicas 1%
Instituciones y consorcios públicos 5%
Organizaciones ambientalistas 5%
Organizaciones políticas 1%
Sindicatos 0%
Universidades y centros de investigación 2%
Otras organizaciones cívicas y ciudadanas 12%

junto con los 332 centros educativos del programa Escuelas + Sostenibles, hacen un total de 619 miembros de la red.

En 1998 se creó el Consejo Municipal de Medio Ambiente y Sostenibilidad para impulsar la Agenda 21 de Barcelona.

Se trata de un consejo de carácter consultivo formado por 101 miembros, todos ellos integrantes de organizaciones firmantes del Compromiso, y 13 personas como expertos en distintos ámbitos. Desde la Secretaría Barcelona + Sostenible se realizan tareas de apoyo al secretario del Consejo. Durante el año 2013 se han llevado a cabo

distintas actividades especialmente dirigidas a tratar la reforma del actual Consejo para adaptarlo a los retos del nuevo Compromiso. Entre estas actividades destacan las entrevistas a una muestra significativa de organizaciones de los distintos sectores del Consejo o la creación de grupos de trabajo específicos.



11.2.2 Barcelona + Sostenible, el plan de acción de la ciudad



La Agenda 21 Local en Barcelona se concreta en el programa Barcelona + Sostenible

Para avanzar hacia los objetivos del Compromiso, la red se organiza en varios programas:

→ **Escuelas + Sostenibles** ⊕ (hasta ahora conocido como Agenda 21 Escolar): programa creado para facilitar la implicación de los centros educativos en el proyecto de imaginar y construir una ciudad mejor y más sostenible, empezando por la intervención en el entorno más inmediato. En los últimos años el pro-

grama ha crecido de forma continua y actualmente cuenta con la participación de 332 centros.

En 2010 el Programa Agenda 21 Escolar de Barcelona fue galardonado con el Premio Internacional de Dubái, auspiciado por el Programa HÁBITAT de las Naciones Unidas, que reconoce buenas prácticas para mejorar las condiciones de vida. El premio tiene por objetivo promover el avance hacia el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos sobre la base de la cooperación internacional mutua.

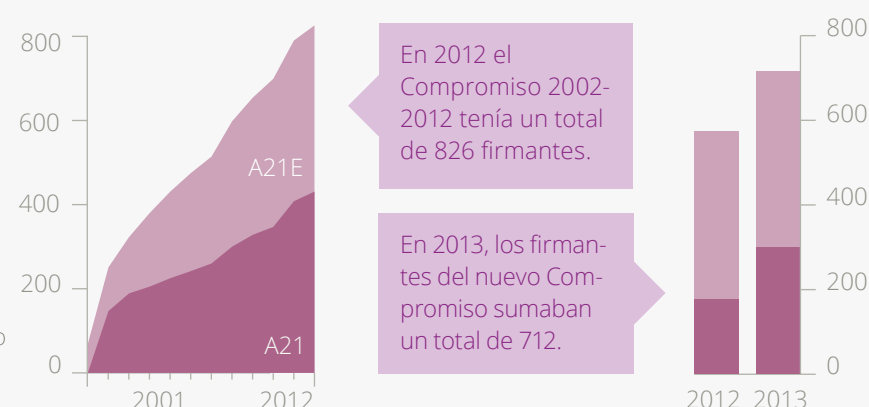
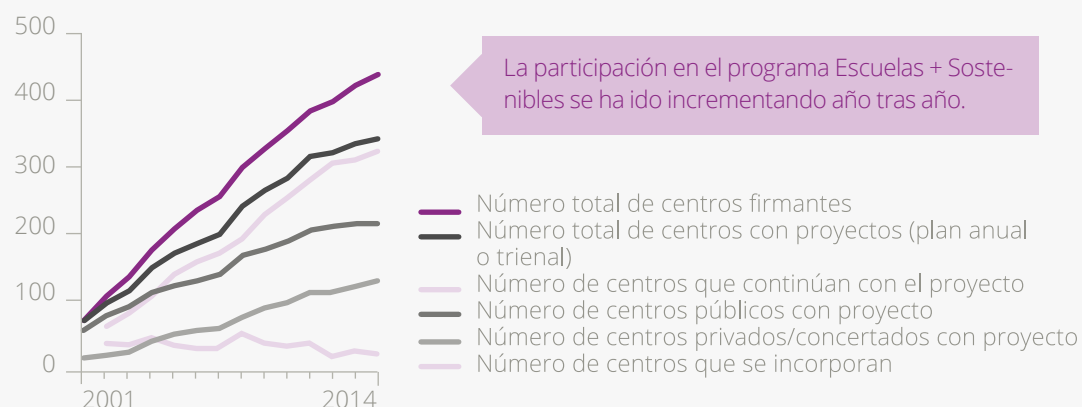
→ **Entidades y Empresas + Sostenibles** ⊕ (hasta ahora conocido como Acción 21): programa dirigido a entidades y empresas que, con la firma del Compromiso, asumen su corresponsabilidad en la construcción de

una Barcelona más sostenible y se comprometen a contribuir en ello, cada una desde su ámbito.

→ **Ayuntamiento + Sostenible** ⊕ : programa de acción interna municipal (véase capítulo 10, *Ambientalización municipal y economía verde* ⊕)

→ **Ciudadanía + Sostenible**: se ofrecen servicios y recursos y se impulsan actividades dirigidas al público individual y a los grupos para hacer llegar el Compromiso a la ciudadanía no organizada. Barcelona dispone de distintos equipamientos:

• **La Fábrica del Sol** ⊕ . Equipamiento de educación y acción para la sostenibilidad dirigido a la ciudadanía. Forma parte de los edificios referentes en reha-





La Fábrica del Sol es un espacio abierto a todo el mundo -entidades, estudiantes, empresas, etc.- que quiera conocer recursos y buenas prácticas a aplicar ante los retos de la sostenibilidad.

bilitación y gestión sostenible con la integración de medidas y soluciones ambientales.

- **El Centro de la Playa** ⊕. Equipamiento de referencia en información y educación ambiental de las playas de la ciudad de Barcelona.

- **Espacio de Mar** ⊕. Equipamiento dirigido a todo el mundo que favorece el conocimiento y goce del litoral barcelonés y promueve la mejora de la salud de las personas a través de la práctica del deporte y la actividad física. Durante el segundo semestre de 2013 el equipamiento pasó a ser gestionado por el Instituto Barcelona Deportes.

- **Espacio lúdico ambiental del parque de la Ciutadella** ⊕. Las familias con niños de 0-3 años pueden gozar de un espacio al aire libre donde la propuesta de un equipo educativo permite desarrollar relaciones sociales y actividades ambientales a través del juego integrado a la naturaleza.

- **Centro de Formación del Laberinto** ⊕. Equipamiento municipal especializado en formación y divulgación de jardinería y paisajismo, que ofrece formación a aficionados a la jardinería, profesionales y técnicos y al público familiar. La Biblioteca del Centro del Laberinto tiene un rico fondo documental de jardinería, horticultura, paisajismo y otros temas relacionados.

- **Servicio de Documentación de Educación Ambiental** ⊕. Servicio de documentación y recursos abierto a toda la ciudadanía y especializado en temas de educación ambiental. El equipamiento está adscrito a la Secretaría Técnica Barcelona + Sostenible.

- **Programa Renova**. Es una iniciativa para fomentar el consumo consciente y la prevención de residuos de forma colaborativa entre entidades, asociaciones y equipamientos de la ciudad, con el apoyo del Ayuntamiento.

11.3 Medidas realizadas para mejorar la acción ciudadana

La corresponsabilidad ciudadana ha sido y es uno de los conceptos clave en el proceso de elaboración, consenso y despliegue del programa Barcelona + Sostenible. En el año 2002, cuando se aprobó el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad, se proclamó que “sostenible quiere decir corresponsable”. Esto implica participación y corresponsabilidad de toda la ciudadanía, además de más exigencia hacia los poderes públicos.

11.3.1 Compromiso y trabajo para la corresponsabilización de la ciudadanía



Renovación del Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022

Con el objetivo de incorporar nuevas sensibilidades y de actualizar los contenidos con los retos pendientes y los emergentes de acuerdo con el espíritu de Río + 20, en 2012 se actualizó el Compromiso.

Las 800 entidades, colegios profesionales, gremios, sindicatos, universidades, centros educativos y empresas firmantes fueron invitadas a participar en su renovación.

Con 100 líneas de actuación, el nuevo Compromiso persigue los siguientes 10 objetivos:

- Biodiversidad: del verde urbano a la renaturalización de la ciudad.
- Espacio público y movilidad: de la calle para circular a la calle para vivir en ella.
- Calidad ambiental y salud: de los estándares a la excelencia.
- Ciudad eficiente, productiva y de emisiones cero: de la Barcelona tecnológica a la Barcelona inteligente.
- Uso racional de los recursos: de la sociedad del consumo al consumo responsable.
- Buen gobierno y responsabilidad social: de la intervención sectorial a la coordinación efectiva.
- Bienestar de las personas: de la ciudad acogedora a la sociedad cohesionada.
- Progreso y desarrollo: de la preocupación por la sostenibilidad a una economía que se fundamente en ella.

→ Educación y acción ciudadana: de la concienciación a la corresponsabilización con conocimiento de causa.

→ Resiliencia y responsabilidad planetaria: de la respuesta puntual a la acción global.



Nueva imagen y relato

Se ha actualizado la marca Agenda 21, ahora Barcelona + Sostenible. El nuevo sello, de propiedad colectiva e identificativa de “Barcelona + Sostenible”, se puede adaptar, a título personal, a los distintos colectivos (escuelas, entidades, Ayuntamiento, mapa) y también a los distintos ámbitos de firmantes (miembro o impulsor).



La Agenda 21, reconvertida ahora en Barcelona + Sostenible, estrenó una nueva imagen, más atractiva.



Impulso de la red de firmantes

La Secretaría Técnica Barcelona + Sostenible, el órgano al servicio de la red de firmantes promovido por el Ayuntamiento de Barcelona, trabaja para ofrecer asesoramiento y recursos a todas las organizaciones firmantes y a aquellas que quieren adherirse a este compromiso. La Secretaría impulsa distintos tipos de actividades formativas, informativas y de intercambio de experiencias dirigidas a los firmantes y gestiona su oferta de recursos. Entre las actividades tradicionalmente llevadas a cabo destinadas a empresas y entidades, destacan las jornadas formativas adaptadas a las necesidades de los firmantes, las sesiones de trabajo para presentar acciones innovadoras de las organizaciones firmantes, las visitas para conocer las actuaciones y equipamientos de los firmantes, las conferencias sobre estrategias internacionales para un mundo sostenible, los talleres de apoyo a la elaboración del plan de acción y otras actividades en distintos formatos para presentar herramientas y recursos.



Impulso de iniciativas compartidas y de trabajo en red

El programa Barcelona + Sostenible facilita las iniciativas colaborativas entre firmantes del Compromiso. Algunos ejemplos son la **Plataforma Aprovechemos los Alimentos** ⁺, formada por personas y entidades relacionadas con la prevención del desperdicio alimentario, el programa **Renova**, el **Plan de Energía Participativo (PEP)** ⁺, surgido de la segunda convención de firmantes del Compromiso, o

el grupo motor del Mapa Barcelona + Sostenible. Las propuestas resultantes de estos procesos participativos son tanto de actuaciones a emprender por parte del Ayuntamiento como a través del trabajo en red y la colaboración de entidades y de todas las personas interesadas en ello.

11.3.2 Las escuelas, agentes de transformación de la ciudad



La mitad de los firmantes son centros educativos (Educación Infantil, Primaria, Secundaria, de Adultos y Especial)

Cuentan con un programa específico y un equipo de apoyo especializado, orientado a hacer realidad el compromiso en las comunidades escolares y promover la educación por la sostenibilidad.

Las escuelas y los institutos son de suma importancia para la vida ciudadana, no solo a razón de su función en la educación del alumnado, sino también por el efecto ejemplar y multiplicador que tienen en otros grupos de la comunidad, como las familias, el personal no docente y los vecinos. A través del programa Escuelas + Sostenibles, estudiantes y profesorado pueden analizar los conflictos de su entorno más próximo, considerar perspectivas alternativas, contribuir a la solución de los problemas identificados y transformar este proceso de análisis y acción en un recurso educativo. La clave está en involucrar a la comunidad escolar en proyectos reales de transforma-

ción del entorno, que son una oportunidad para la formación de criterios de actuación y constituyen una experiencia de éxito; el proceso es la principal lección.

La actividad de los centros educativos como agentes de la sostenibilidad forma parte del movimiento ciudadano, no es independiente. Cada centro realiza su acción, que es una parte del movimiento Escuelas + Sostenibles, y que a la vez forma parte de la red ciudadana Barcelona + Sostenible. Todo el mundo comparte objetivos y realizaciones.

Los centros educativos desarrollan proyectos para mejorar la educación por la sostenibilidad en la escuela y su entorno y suman con otros actores de la ciudad. Hay muchos ejemplos de colaboración y trabajo en red, algunos de los cuales constituyen subprogramas y campañas concretas:

→ **Acércate a los Parques** ⁺. Las escuelas estudian y adoptan un espacio verde, partiendo de la base que para hacer un uso responsable del espacio hay que entenderlo, vivirlo, gozarlo y, si es posible, hacer en él acciones que lo mejoren.

→ **"Embolcalls + Sostenibles/Esmorzars + Saludables"** (Embalajes + Sostenibles/ Desayunos + Saludables) ⁺. Acción para la reducción de los envases de los desayunos a partir de un plan de prevención de envoltorios en los centros educativos, y de análisis del tipo de desayuno que llevan los alumnos para avanzar en unos hábitos alimentarios más saludables.

→ **"Compostem i aprenem"** ⁺. En colaboración con el programa metropolitano de autocompostaje del Área



Metropolitana de Barcelona, se pone a disposición de los centros educativos material y servicios para el compostaje escolar con el objetivo de que se introduzca el concepto de autocompostaje en la vida cotidiana de las escuelas y de las familias.

→ "Tinguem cura del planeta" ⓘ. Proyecto internacional que invita a los jóvenes de entre 13 y 16 años a reflexionar y actuar para mejorar el planeta, buscando su compromiso y responsabilidad en un proceso de discusión e intercambio con jóvenes de todo el mundo.

→ "Ens ho mengem tot" ⓘ. Las escuelas que participan en este proyecto dedican una semana al mes, de enero

a mayo, a analizar y estudiar el grado de derroche de un determinado alimento: pan, yogur, carne, pescado y patata. Los objetivos son: tomar conciencia del derroche alimentario en los comedores escolares y conocer la huella ecológica de determinados alimentos de uso cotidiano en las comidas escolares. Se trabaja en red con las empresas encargadas del comedor.

→ Renueva tu ropa ⓘ. Iniciativa para fomentar la recogida selectiva de ropa y calzado y su reutilización promovida por entidades, asociaciones y equipamientos municipales de la ciudad con el apoyo del Ayuntamiento.



En el marco del programa Renueva tu ropa, se organizan actividades (talleres, charlas, muestras, espectáculos...) relacionadas con el consumo responsable, la creatividad y la reutilización de ropa.

11.3.3 Promoción de la acción y educación por la sostenibilidad entre la ciudadanía




Actividades y programas de educación ambiental

El Ayuntamiento de Barcelona ofrece distintas actividades y programas de educación ambiental orientados a progresar en la cultura de la sostenibilidad y a contribuir a la adquisición de nuevos valores, actitudes y comportamientos por parte de la ciudadanía a través de la reflexión y la acción.

Programas


→ Huertos urbanos ⓘ. Programa destinado a las personas mayores de 65 años de la ciudad que tiene por objetivo facilitar actividades de mejora ambiental a través del cultivo de hortalizas siguiendo los principios de la agricultura biológica (13 huertos, 343 parcelas).


→ Bioblitz Barcelona ⓘ. Actividad de ciencia ciudadana que se celebra en Barcelona desde 2010 a través de jornadas abiertas de investigación científica. En ella participan las escuelas, niños y adultos interesados en la naturaleza acompañados por científicos expertos en la observación y el conocimiento de la biodiversidad urbana; impulsa el conocimiento de la biodiversidad y sus valores y la necesidad de preservarlos.


→ **¿Cómo funciona Barcelona?**  Programa educativo que ofrece recursos al mundo escolar para que, a través del conocimiento de las instalaciones de gestión ambiental de la ciudad, se puedan generar unos hábitos y valores que permitan tener una Barcelona más sostenible.


→ **Aula de ecología.** Impulsado por el Ayuntamiento de Barcelona junto con la UAB y el CREA, se realizaba un ciclo de conferencias enmarcado en un espacio de reflexión y debate para contribuir a la cultura de la sostenibilidad y la autosuficiencia energética en la ciudad. Cada conferencia era impartida por un profesional experto en una temática y vinculado a prácticas sostenibles.

Otras actividades

→ **Música en los parques**  Programa de conciertos veraniegos nacido en 1997 que acerca la música de calidad a todos los públicos y fomenta la presencia de jóvenes intérpretes, al mismo tiempo que pretende potenciar las posibilidades y beneficios de los parques como espacios verdes de convivencia y ocio.



→ **Concurso Internacional de Rosas Nuevas**  Concurso de alcance internacional creado en 2001 para impulsar la divulgación y proyección de la rosaleda barcelonesa. Dirigido a obtentores y cultivadores de nuevas especies de rosas, incluye actividades dirigidas a todos los públicos en torno a las rosas.

→ **"Fes de casa teva un jardí"**  Talleres temáticos de técnicas de jardinería básica para acercar la jardinería doméstica y el conocimiento de los parques a la ciudadanía. Son impulsados por el Ayuntamiento en colaboración con la Confederación de Horticultura Ornamental de Cataluña (CHOC).

→ **Renueva tu ropa**  Iniciativa para fomentar la recogida selectiva de ropa y calzado y su reutilización promovida por entidades, asociaciones y equipamientos municipales de la ciudad con el apoyo del Ayuntamiento.

11.3.4 Un proceso participativo que no se detiene

Segunda y tercera convenciones de firmantes del Compromiso

Los objetivos de la segunda convención (2010-2011) eran evaluar colectivamente la Agenda 21, dar visibilidad al trabajo hecho por la red de firmantes, detectar necesidades emergentes y nuevas tendencias y planificar el trabajo de los próximos años. A raíz de la convención se crearon grupos de trabajo de ámbitos temáticos sobre temas clave prioritarios que fueron tratados en sesiones de trabajo y foros virtuales para elaborar propuestas de acción a desarrollar en los próximos dos años. Algunos ejemplos de proyectos resultantes son el "Pla d'Energia Participatiu de Sant Martí de Provençals, La Verneda i La Pau" , el mapa de los huertos urbanos de Barcelona  o un seminario de participación.

El 18 de octubre de 2012, más de 200 organizaciones asistieron a la tercera convención de firmantes para consensuar los contenidos del nuevo Compromiso. Fueron 14 sesiones de trabajo de debate y consenso, intensas y muy productivas, y dos sesiones en las que el alumnado de Secundaria también hizo sus propuestas.

Networking sectorial para dar respuestas adaptadas

Iniciando el trabajo sectorial dentro de la red de entidades y empresas, durante el 2013 se impartieron tres sesiones formativas y de intercambio de experiencias sobre la sostenibilidad como elemento estratégico, dirigidas a empresas, asociaciones y sector turístico.

Iniciativas de colaboración de Barcelona + Sostenible con el Ayuntamiento y otros organismos

En relación con el trabajo sectorial de la red, destacan algunos proyectos y líneas de trabajo en colaboración con distintas áreas del Ayuntamiento de Barcelona y otros organismos:

→ Proyecto de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en el sector hotelero impulsado por el Ayuntamiento en colaboración con el Observatorio de Turismo Responsable de TSI-Turismo Sant Ignasi, la Dirección de Turismo y Eventos, el Gremio de Hoteles y Barcelona Activa.

El Ayuntamiento de Barcelona, desde distintas áreas, colabora con varias entidades para impulsar la sostenibilidad de la ciudad.

→ Red de economía social de Barcelona ⊕ para impulsar el emprendimiento y la innovación sociales, favorecer la inserción sociolaboral de las personas en riesgo de exclusión y de los colectivos más vulnerables y hacer visibles las buenas prácticas en RSC de las empresas. La red está coordinada por Barcelona Activa y también la impulsan el Instituto Municipal de Personas con Discapacidad y el Área de Calidad de Vida, Igualdad y Deportes.

→ Torre Jussana - Centro de Servicios a las Asociaciones ⊕. Equipamiento municipal gestionado conjuntamente por el Ayuntamiento y el Consejo de Asociaciones de Barcelona (CAB). Ofrece servicios y recursos a las asociaciones de la ciudad y trabaja para su promoción, dinamización y refuerzo con el objetivo de ampliar su incidencia entre la ciudadanía.

→ Dirección de Comercio y Consumo del Ayuntamiento de Barcelona ⊕. Órgano para la promoción de un comercio de calidad y sostenible de Barcelona que genere riqueza a la ciudad y facilite la integración social. Entre las iniciativas que lleva a cabo destaca el premio Barcelona, la mejor tienda del mundo ⊕, que reconoce el esfuerzo del colectivo de personas que forman el sector comercial y que contribuyen a hacer de Barcelona una ciudad moderna, dinámica y con una oferta amplia, competitiva y

de calidad. En la 16.ª edición del premio se incorporaron dos nuevas categorías en el ámbito del comercio sostenible y el comercio cultural de proximidad.

→ Instituto Municipal de Mercados de Barcelona ⊕. Organismo autónomo para la gestión directa y la administración de los mercados municipales que se encuentra bajo la tutela del Ayuntamiento de Barcelona. La actuación del IMMB se focaliza en tres campos: mejorar infraestructuras y servicios, actualizar la oferta comercial e incorporar políticas de promoción comercial. Además lleva a cabo programas sobre alimentación saludable o el programa Para mantener el equilibrio, ¡como de mercado!, que invita a los alumnos de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria a acercarse al mercado y descubrir su forma de comercio.

→ Barcelona Sustainable Tourism ⊕. Turismo de Barcelona apuesta por promover el turismo sostenible en la ciudad creando el programa Barcelona Sustainable Tourism en 2012, abierto a la participación de empresas que trabajan por la sostenibilidad ambiental, cultural, social y económica. El programa pone al alcance de la ciudadanía establecimientos y servicios preparados para gozar de la ciudad de forma sostenible.



El Día Mundial del Medio Ambiente, un trabajo colaborativo ⊕

La organización y difusión de las actividades del Día Mundial del Medio Ambiente es, cada vez más, un trabajo conjunto entre el Ayuntamiento y distintos organis-

mos y entidades de la ciudad que promueven comportamientos ambientalmente más responsables.



Iniciativas y recursos compartidos entre firmantes

Hay iniciativas y recursos que los firmantes aportan a otros firmantes y que promueven su participación activa. Algunos ejemplos son los talleres Green BIZ Barcelona ⊕ del Club EMAS, o el Balance Social ⊕, diseñado por la Red de Economía Solidaria, así como varias jornadas y eventos. La red potencia estas iniciativas y les da proyección entre los firmantes.



El Ayuntamiento de Barcelona organiza distintas actividades para fomentar el *networking* entre personas y entidades firmantes.

11.4 Objetivos y medidas de futuro

En la voluntad de Barcelona para convertirse en una ciudad más sostenible y autosuficiente en la que se impliquen todas las partes y con el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022 como marco de referencia, el Ayuntamiento seguirá trabajando para aglutinar distintas entidades y organizaciones a través de varios programas, de su seguimiento con indicadores y de la educación ambiental y la participación ciudadana.



El Ayuntamiento de Barcelona promueve la educación ambiental como herramienta para promover cambios de actitud.

11.4.1 La ciudad quiere hacer más sostenible su comercio



Nuevo programa de Barcelona + Sostenible dirigido al comercio

Actualmente se está trabajando en la creación de un programa dirigido a comercios.

Muchos comercios de Barcelona tienen una larga trayectoria de trabajo a favor de la sostenibilidad, con iniciativas en ámbitos muy variados: venta de producto de proximidad o km 0, producto ecológico y de bajo impacto, prevención de residuos, excelencia en la gestión del agua y la energía, información a los consumidores, inserción de personas con riesgo de exclusión social, compromiso con la comunidad, etc. Hay que destacar el modelo de los mercados de Barcelona, reconocido internacionalmente. Por su lado, las asociaciones de comerciantes y los gremios actúan de prescriptores entre sus asociados, particularmente en el ámbito de la gestión de residuos.

Ahora bien, el programa genérico Entidades y Empresas + Sostenibles no se ajusta lo suficiente a las necesidades y posibilidades de trabajo de los comerciantes, que difícilmente tienen disponibilidad suficiente para participar

en las actividades dirigidas a organizaciones más grandes; necesitan recursos prácticos y proyección de su acción por canales pensados específicamente para ello.

Partiendo de la alineación entre el Plan de Impulso y Apoyo al Comercio de Barcelona y el Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad, la motivación de las entidades del sector comercial y el gran potencial de mejora existente, en 2014 se iniciará el proceso para definir un programa de sostenibilidad al comercio. Se prevé que se despliegue a partir de 2015.

11.4.2 Barcelona sigue apostando por la educación ambiental




Nuevo programa de educación ambiental de la ciudad de Barcelona

Actualmente, el nuevo programa de educación ambiental de la ciudad de Barcelona está en fase de elaboración de forma conjunta con los agentes implicados. El nuevo programa tiene por objetivo buscar la corresponsabilidad y la motivación de la ciudadanía para vivir con valores sostenibles. Para cada una de las estrategias del programa que se detallan a continuación se definen distintas acciones:

- Divulgar las buenas prácticas ambientales y de gestión de servicios que desarrolla el Ayuntamiento
- Reforzar la oferta de actividades y servicios de educación ambiental
- Avanzar hacia programas compartidos con otras organizaciones




Nuevas iniciativas compartidas

El Park(ing) Day , promovido en 2014 por parte de la asociación Espacio Ambiental, invitará a transformar plazas públicas de aparcamiento para coches en parques, jardines y otras formas de espacio público para reivindicar un modelo de ciudad más sostenible. Otra iniciativa prevista es la celebración del primer Encuentro Catalan de Agricultura Urbana que impulsará la cooperativa Tarpuna.



Nuevas iniciativas de trabajo en red

Con el objetivo de potenciar y consolidar el trabajo en red, se impulsarán distintos *networkings* para evolucionar hacia una verdadera red con ofertas y demandas, intercambios, colaboraciones y proyectos compartidos. Un ejemplo será la jornada de trabajo Fem Xarxing! , que cuenta con distintos espacios para favorecer los contactos y las colaboraciones entre los participantes. Otro ejemplo será la participación en el marco del Programa de superislas de Barcelona, que contará con la implica-

ción de vecinos, representantes de entidades y equipamientos de la zona y técnicos del Ayuntamiento, además de miembros de la red de firmantes del Compromiso.

11.4.3 Mejores indicadores de seguimiento del desarrollo sostenible



Definición de nuevos indicadores de seguimiento y control

Los indicadores aplicados en los últimos 10 años han sido un instrumento de conocimiento de los progresos de la ciudad desde la perspectiva del desarrollo sostenible, ya que han permitido recopilar de forma sintética y global información sobre los distintos ámbitos de actividad y analizar su evolución.

Los cambios de los últimos años en el contexto socioeconómico y ambiental local y global, que han quedado reflejados en la elaboración del nuevo Compromiso, ponen de manifiesto la necesidad de elaborar una batería de indicadores que se ajuste mejor a los nuevos objetivos y líneas de acción que se plantean. Si bien se quieren mantener algunos de los indicadores valorados hasta el momento, también se valora incorporar de nuevos para ayudar a analizar la evolución de otras variables y parámetros no contemplados durante los años anteriores.

La nueva propuesta de indicadores nacerá del diálogo con expertos de los distintos ámbitos analizados y también de

la participación activa de representantes de instituciones, entidades y colectivos de la ciudad firmantes del Compromiso a través de distintas sesiones de trabajo. Una vez finalizado el proceso y consensuados los indicadores, se pasará a su aprobación en el ámbito municipal. El proceso se inició a finales de 2013, cuando se constituyó un equipo de trabajo específico para valorar la propuesta de los nuevos indicadores de sostenibilidad de la ciudad y para repensar el formato del informe que se redacta.

11.4.4 La participación seguirá siendo la base del programa Barcelona + Sostenible



Creación del nuevo Consejo Ciudadano por la Sostenibilidad

El Consejo Ciudadano por la Sostenibilidad representará la refundación del Consejo Municipal de Medio Ambiente y Sostenibilidad, creado en 1998 para impulsar la Agenda 21 de Barcelona. La mayor parte de los miembros del Consejo serán firmantes del Compromiso, elegidos por las organizaciones de su mismo sector (asociativo y cívico, empresarial, centros educativos, universidades, colegios profesionales, sindicatos y administraciones públicas).

Las funciones del nuevo Consejo incluirán contribuir a extender la cultura de la sostenibilidad en Barcelona a través del nuevo Compromiso, impulsar estudios y emitir dictámenes sobre las actuaciones municipales en materia



El Consejo Ciudadano por la Sostenibilidad es un órgano consultivo y de participación sectorial de ciudad que representa los distintos colectivos y sectores implicados en el logro de los objetivos del Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad; al mismo tiempo es el promotor de nuevas estrategias de implicación, corresponsabilización y participación de las organizaciones ciudadanas.

de sostenibilidad, fomentar procesos participativos entre las organizaciones de la red de firmantes del Compromiso, dar cuenta de su actividad en la red y escuchar sus propuestas de acciones prioritarias de futuro. Además del Plenario, el Consejo contará con una Comisión Permanente de carácter ejecutivo, grupos de trabajo abiertos a todos los firmantes y una secretaría técnica de apoyo.

La participación de los ciudadanos y de las organizaciones de carácter asociativo, empresariales, educativas, administraciones públicas, etc. son claves para fomentar la sostenibilidad.

11.4.5 Más información con valor ambiental y sobre sostenibilidad de la ciudad



Mapa de la Barcelona sostenible

Barcelona pondrá en marcha el mapa Barcelona + Sostenible, una herramienta colaborativa que recogerá las iniciativas, recursos, experiencias e informaciones de sostenibilidad que puedan ser de interés ciudadano (véase capítulo 12, Smart City ☺). El mapa incluirá la situación de equipamientos, instalaciones ambientales, recorridos o

refugios de fauna y flora en la ciudad, tiendas ecológicas, alojamientos, infraestructuras y, en general, todas aquellas iniciativas que añaden un valor de economía verde y contribuyen a la mejora del entorno urbano, a la construcción de una estructura social más equitativa e inclusiva y al enriquecimiento del tejido comunitario y vecinal.

Además de proporcionar información práctica sobre puntos de interés e itinerarios, permitirá que los ciudadanos añadan información complementaria como relatos, fotografías o actividades. El mapa será la contribución de la ciudad a la iniciativa internacional Open Green Maps ☺, en la que participan más de 850 ciudades de 65 países en todo el mundo.



Smart City

**Barcelona, una *smart city* pensada
para sus ciudadanos**

162	Infografía resumen
163	12.1 Visión, retos y oportunidades
164	12.2 Contexto general y situación actual
164	12.2.1 Avanzando hacia las nuevas tecnologías
165	12.2.2 Una ciudad inteligente para unos ciudadanos inteligentes
166	12.2.3 El concepto <i>smart</i> en distintos vectores ambientales
167	12.3 Medidas realizadas para avanzar en el concepto de <i>smart city</i>
167	12.3.1 Barcelona se posiciona internacionalmente
168	12.3.2 La apuesta por un nuevo modelo de gobernanza
169	12.3.3 Innovando con nuevas tecnologías
170	12.3.4 Fomento de la participación de los ciudadanos
171	12.4 Objetivos y medidas de futuro
171	12.4.1 Planificación de las infraestructuras tecnológicas
171	12.4.2 Una visión integral de la estrategia <i>smart city</i>
173	12.4.3 Colaboración entre el Ayuntamiento y otras entidades para fomentar la sostenibilidad en la ciudad

Smart city



Visión de futuro

Utilizar las mejores soluciones para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos

Situación actual

Ranking internacional ▶

1ª

Smart city de España

4ª

Smart city de Europa

10ª

Smart city del mundo

Situación de las TIC ▶

28.500

trabajadores ocupados en TIC

90 %

de cobertura de fibra óptica

78 % de

los hogares tienen internet

Algunos objetivos conseguidos ▶

Movilidad:

262

puntos de recarga eléctrica

Energía:

62

edificios públicos con autogeneración

Residuos:

240

puntos de recogida neumática

Agua:

40 %

de los parques con telegestión del riego

Líneas de trabajo

Trabajo colaborativo para la fabricación digital 'Fab Lab'

Gobernanza y transparencia

'Barcelona GO'
'e-Administración'
'OpenDataBCN'

Soluciones con telefonía móvil
'BCN a la butxaca'

Plataforma de sensores 'Sentilo'

Transformación de la ciudad

'Islas autosuficientes'
'Vehículo eléctrico'

12.1 Visión, retos y oportunidades

Visión de futuro

Una ciudad que utiliza las mejores soluciones para proporcionar una mejor calidad de vida a los ciudadanos.

Para conseguirlo utiliza los sistemas más eficientes para ahorrar recursos, optimiza la gestión de sus servicios, aplica soluciones innovadoras que facilitan el progreso económico y aprovecha el talento y el conocimiento de sus ciudadanos. En este nuevo modelo de ciudad, la tecnología adopta un papel clave para una gestión integrada y holística de los servicios (movilidad, energía, verde, agua, etc.) y para dar respuesta a las necesidades de sus ciudadanos.

Avanzar en el concepto *smart* puede mejorar significativamente la habitabilidad de la ciudad en tres áreas clave: la mejora de la experiencia de los ciudadanos y los visitantes, la mejora de los procesos operativos y de gestión de la ciudad y la introducción de nuevas formas de entender y vivir la ciudad.

- **En Barcelona hay tradición en el uso de la tecnología y del diseño.** A lo largo de la historia, Barcelona ha aprovechado las soluciones más innovadoras del momento para ser una ciudad moderna adaptada a sus tiempos (en la construcción del alcantarillado, en el alumbrado de la calle...). La transformación en una *smart city* es una nueva oportunidad de demostrar la capacidad de adaptación y de modernidad del municipio integrando tecnología y diseño para hacer la ciudad más sostenible.
- **El sector de las TIC está consolidado.** Cataluña genera el 20 % de la facturación estatal del sector TIC y prácticamente el 70 % de las empresas TIC del Estado español se sitúan en la provincia de Barcelona. El sector TIC reúne a más de 10.000 empresas, genera un volumen de 17 M de € y, de forma directa, ocupa a más de 73.000 personas. Barcelona dispone de una amplia red de fibra óptica, así como de una red de sensores distribuidos por la ciudad que aportan información continua sobre su estado en relación con el ruido, los contaminantes atmosféricos, el tráfico, etc.
- **Es una ciudad de contrastes, entre modernidad y tradición.** Una ciudad de contrastes donde el talante innovador y moderno convive con la fuerza de su historia, que se hace patente en sus tradiciones y cultura y que le da identidad propia y diferenciadora. Su diversidad y pluralidad hacen de Barcelona una ciudad abierta, inquieta, llena de oportunidades, que no deja de experimentar y crecer. Es la primera vez que los ciudadanos van por delante de la administración pública en la adopción de nuevas herramientas y soluciones.
- **La crisis se vive como una oportunidad.** Los efectos de la crisis global y el cambio climático han puesto de manifiesto la necesidad de reformular los engranajes de la sociedad. Se replantean estructuras que se evidencian ahora anticuadas y se ponen en marcha nuevos mecanismos más coherentes con el momento, tanto económico como social y ambiental.
- **El concepto smart se visualiza de forma holística.** Si bien la mayoría de ciudades trabajan el concepto smart en proyectos de ámbitos verticales, focalizándose en una sola área de la ciudad (obtención de información, movilidad, energía ...), Barcelona tiene una visión holística, trabajando de forma transversal en todos los sectores y teniendo en cuenta todas y cada una de las necesidades de la ciudad y de sus ciudadanos.

12.2 Contexto general y situación actual

El Ayuntamiento de Barcelona decidió integrar los distintos ámbitos de hábitat urbano (Urbanismo, Vivienda, Medio Ambiente, Infraestructuras y Tecnologías de la Información) en una sola unidad funcional. Esto se ha traducido en la concreción de proyectos transversales capaces de reflejar la excelencia en el diseño urbano, la integración de tecnologías ambientales y el impacto social que mejora la vida de las personas.

Así, el objetivo es que cada vez que se haga una gran infraestructura o un gran proyecto en la ciudad se aprovechen al máximo los recursos, se incorporen tecnologías que permitan una gestión más eficiente y sostenible (sensores para detectar ruidos, niveles de polvo, fibra óptica, Barcelona WiFi, etc.) y se respete el entorno.

Barcelona también debe ser capaz de producir recursos de forma local para conseguir ser más autosuficiente, resiliente y sostenible. De este modo es posible evolucionar de un modelo industrial centralizado a un nuevo modelo informacional, distribuido, en el que los ciudadanos evolucionan de trabajadores-consumidores a emprendedores-productores. Y en la que la colaboración ciudadana es definitiva para este nuevo concepto de ciudad, pero no solo como individuos, sino también como empresas o emprendedores.

Por este motivo, el Ayuntamiento de Barcelona potencia la colaboración público-privada con el objetivo de atraer a nuevas empresas, talento e inversión para poder crear puestos de trabajo dirigidos, sobre todo, a los más jóvenes y aprovechar el emprendimiento de la ciudad y la creatividad de sus ciudadanos.

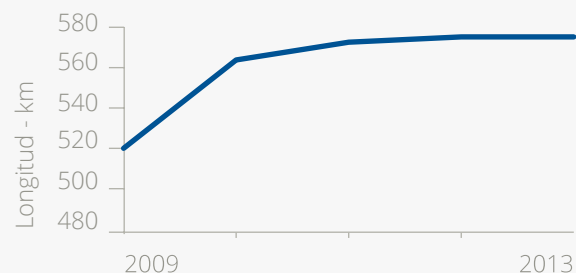
Así pues, Barcelona se está transformando para convertirse en una *smart city*. Ya ha conseguido situarse entre los top 10 de los *rankings* internacionales⁺. Actualmente está considerada como la 1.ª *smart city* en España, la 4.ª en Europa y la 10.ª en el ámbito mundial.

12.2.1 Avanzando hacia las nuevas tecnologías

Para avanzar hacia el concepto de *smart city* es necesario el despliegue de tecnología a través de la red urbana. La cobertura Wi-Fi de la ciudad se ha incrementado en los últimos años. Actualmente hay 721 puntos de acceso Wi-Fi ciudadano habilitados en la ciudad. La instalación de fibra óptica también evoluciona favorablemente y ha incrementado su longitud durante los últimos 5 años. Barcelona tiene más de 500 km de fibra óptica munici-

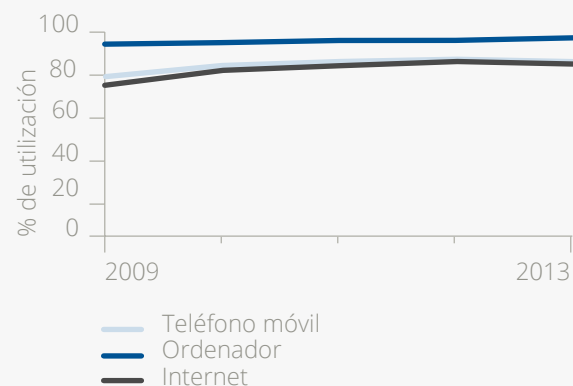


Barcelona WiFi es un servicio ofrecido por el Ayuntamiento de Barcelona que permite conectarse a internet a través de puntos de acceso Wi-Fi (721 puntos) ubicados en varios equipamientos municipales y en puntos de la vía pública.



En los últimos 5 años, la longitud del tendido de tubos de fibra óptica se ha incrementado en la ciudad, siendo de 556.080 km en el año 2013.

La penetración de las TIC en los hogares de Barcelona es bastante elevada, lo que se demuestra por la tendencia al alza del uso del móvil, el ordenador e internet.



pal, lo que supone una cobertura FTTH en el 90 % de la ciudad. La Nueva Red Municipal, que está integrada por las distintas redes de fibra óptica de la ciudad, supone un ahorro económico y, gracias a su dimensión, permite desarrollar distintos proyectos de áreas muy diversas; con ello consigue crecer de forma progresiva y sostenible, sin dejar de lado ningún elemento de la ciudad y mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

En diciembre de 2013, en Barcelona había unos 100 sensores o señales de datos físicos que se podían agrupar en unos 40 componentes o equipamientos de medida distintos. Estos sensores estaban instalados en el Urban Lab del distrito 22@ y en el Born, en contenedores de basura, plazas de aparcamiento, sensores de sonido, flujo de personas... Sin embargo, la previsión para 2014 es incrementar considerablemente esta cantidad y superar los 2.500 con la instalación de sensores en los edificios municipales y en los parques urbanos, entre otros sitios.

12.2.2 Una ciudad inteligente para unos ciudadanos inteligentes

En el camino para convertirse en una ciudad inteligente para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, Barcelona debe establecer vínculos entre los sistemas, las infraestructuras y las tecnologías, que nos aportan la información y las personas, que son el motor y el alma de la ciudad. Este es el elemento básico para el éxito de la consolidación de una Barcelona *smart city*. La tecno-

logía, por sí sola, daría lugar a una ciudad digital pero no a una ciudad inteligente.

En este sentido, Barcelona dispone de la complicidad de sus ciudadanos, que, en general, se muestran abiertos a acoger las innovaciones de las nuevas tecnologías, de nuevos sistemas o nuevas aplicaciones en su día a día.

En cuanto a la penetración de las TIC en los hogares de Barcelona, la tendencia en la utilización del teléfono móvil, del ordenador y de internet es de incrementarse en los últimos años. En 2013, el 97 % de los ciudadanos de Barcelona utilizaba el teléfono móvil, el 86 %, el ordenador y el 85 %, internet (y un 78 % de los hogares tienen internet).

El número total de descargas de aplis en 2013 fue de 435.999.

En cuanto a la situación del sector de las TIC en Barcelona, en el año 2012 había 28.500 trabajadores ocupados en actividades TIC, el 3,5 % de los ocupados de la ciudad y el 54 % de los ocupados en TIC de Cataluña. Respecto al 2008, había un 25 % más de empresas TIC y un 6,9 % más de trabajadores. El 40,9 % de empresas del sector TIC aportan actividad innovadora y más de 3.000 personas están ocupadas en actividades de I+D en Cataluña.

Para fomentar el desarrollo tecnológico, el Ayuntamiento de Barcelona ha puesto en marcha distintos programas de sensibilización y formación orientados a

la demanda real. Por un lado, el programa Actualízate ha formado a 502 personas para la reorientación profesional a través de 40 cursos en los ámbitos del diseño, las TIC y el comercio y *marketing* internacionales. Por otro lado, el programa de impulso ocupacional en el sector del móvil, que ha asesorado a 473 personas, ha formado a 104 en ocupaciones vinculadas con este sector emergente. También se ha formado en competencias tecnológicas avanzadas a 10.508 profesionales o trabajadores de pequeñas y medianas empresas de la ciudad, con el objetivo último de incrementar su competitividad.

12.2.3 El concepto *smart* en distintos vectores ambientales

Barcelona ha realizado varias acciones que han permitido a la ciudad avanzar en el concepto *smart*. Algunos proyectos de ciudad vinculados a la movilidad, energía, residuos o agua (véanse los capítulos correspondientes para las medidas relacionadas con cada vector ambiental) han conseguido los siguientes objetivos:

Energía

- Mejora del conocimiento del consumo energético de los edificios para reducir su gasto: monitorización

energética en 23 edificios públicos e implantación de la monitorización en 31 edificios más.

- Autogeneración de energía eléctrica en edificios públicos: 59 instalaciones fotovoltaicas, 1 minieólica y 2 de frío activado térmicamente.
- Eficiencia en la distribución de energía: red urbana de frío y calor de 14 km que conecta 56 edificios (561.000 m² de techo climatizado).

Movilidad

- Optimización de la movilidad: 50 sensores distribuidos por distintas zonas del Eixample que permiten medir el tiempo estimado de recorridos urbanos.
- La electrificación de la movilidad es clave para la reducción de la contaminación atmosférica y la disminución del ruido: más de 500 taxis híbridos, 294 vehículos eléctricos públicos y 347 privados (estimados), 20 híbridos enchufables, 130 motocicletas eléctricas, 262 puntos de recarga públicos y 409 usuarios registrados.

Residuos

- 240 puntos de recogida neumática de residuos en el distrito 22@.

Agua

- Mejora de la gestión para reducir el consumo de agua: telecontrol de 301 fuentes públicas y 77 fuentes ornamentales.
- Actualmente un 40 % de los parques tienen un sistema automatizado de riego.



La recogida neumática es un sistema *smart* porque se recoge la basura de acuerdo con el llenado de los buzones y no de forma rutinaria.

12.3 Medidas realizadas para avanzar en el concepto de *smart city*

Para avanzar en el concepto *smart city*, las medidas implantadas los últimos años se han orientado principalmente al trabajo internacional para posicionar Barcelona como una ciudad inteligente, a la aplicación de un nuevo modelo de gobernanza, más abierto y transparente, a la innovación con las nuevas tecnologías -con la creación de aplicaciones y usos diferentes- y al fomento de la participación de los ciudadanos.

12.3.1 Barcelona se posiciona internacionalmente



Participación en eventos internacionales


Barcelona ha conseguido situarse al frente de la estrategia *smart city* en el ámbito internacional. Ha desarrollado varias actuaciones para convertirse en un polo de conocimiento y desarrollo y como ciudad tecnológica y *smart*. Por eso acoge varias ferias, eventos y congresos como el Mobile World Congress, City Next, SC Expo, SC Tour, etc. También ha participado en varios eventos internacionales, como el Encuentro Iberoamericano de Ciudades Digitales, Smart

Grids, Smart Cities Forum o Smart Solutions for Sustainable Cities. También participa en *lobbies* internacionales y se han realizado eventos corporativos de multinacionales en Barcelona. Varios premios y reconocimientos reafirman el papel de Barcelona en el terreno internacional, como el Areté Award for Urban Innovation 2012.



Participación en proyectos cooperativos internacionales

Barcelona participa en varios proyectos internacionales con el objetivo de aprovechar el conocimiento y las experiencias de todos los miembros relacionados con las *smart cities* para acelerar la transformación habitable, viable y sostenible de las ciudades. En este sentido, Barcelona ha participado en varios proyectos europeos como Fireball, Open Cities, iCity, CitySDK, Arrowhead, etc.

Además, Barcelona ha impulsado la City Protocol Society , organización sin ánimo de lucro formada por ciudades, empresas, instituciones académicas y otras organizaciones que aprovecha los conocimientos y la experiencia de las ciudades de todo el mundo para acelerar esa transformación, ofreciendo una guía tutorizada y la acción colaborativa a las ciudades.



Participación en la red Green IT

Esta red tiene el doble objetivo de hacer más sostenibles las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y, al mismo tiempo, promover su uso para mejorar la eficiencia energética de las empresas. Barcelona es uno de los 10 socios del proyecto que colaboran para compartir las mejores experiencias y políticas para mejorar el conocimiento de iniciativas y soluciones ya llevadas a la práctica, así como para transferir y adaptar las que presenten más oportunidades. Barcelona es punto de referencia en empresas innovadoras del sector de las industrias del conocimiento y ocupa una posición de vanguardia en las tecnologías de la información y la comunicación en Europa. La ciudad acoge múltiples ejemplos de colaboración público-privada para hacer frente a los retos que plantea la creación de una sociedad y una economía más sostenibles.

La red Green IT promueve la difusión de buenas prácticas como metodologías, proyectos o técnicas que han sido probadas con éxito y que pueden ser aplicables a otros lugares.

12.3.2 La apuesta por un nuevo modelo de gobernanza

eAdministración

eAdministración es la aplicación de las TIC a la transformación de los procesos de negocio, internos y externos de la administración, para hacerlos más accesibles, eficientes, efectivos y transparentes. Los ejes del Plan de eAdministración son:

1. Personalización: servicios específicos y carpetas personalizadas, aglutinación de la información y tratamiento diferenciado en cada colectivo.
2. Ubicuidad: facilitar el acceso a la administración en cualquier momento, desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo.
3. Procesos: mejorar la eficacia y la eficiencia de la organización, rediseñando las formas de trabajar y renovando los sistemas.

→ **Creación de la Oficina Virtual de Atención Ciudadana (OVAC).** En la línea de este nuevo modelo de gobernanza, el Ayuntamiento de Barcelona ha creado este nuevo equipamiento, dotado con pantalla de videoconferencia, impresora y escáner, donde los ciudadanos pueden interactuar, en tiempo real, con personal municipal de atención ciudadana para realizar algunos

trámites básicos como volantes de padrón, certificados de pago de impuestos, duplicado de recibos, quejas, incidencias y sugerencias, etc. Es un espacio cerrado para gozar de la máxima privacidad y permitir una interacción cómoda entre informadores y usuarios. El trámite finaliza al momento, de modo que los ciudadanos reciben allí mismo el documento correspondiente.

→ **Portal de Trámites.** Es una oficina virtual que permite a los ciudadanos realizar trámites como el cambio de domicilio del padrón, la preinscripción escolar, pedir el carné de usuario de las bibliotecas y muchos más. Empresarios y entidades también pueden realizar gestiones a través de este portal: pago de tributos municipales, cambio de dirección fiscal, etc.

→ **Otros productos** relacionados con la eAdministración:

- App Bicing para *smartphones*: herramienta que permite conocer la situación y la disponibilidad de las estaciones al momento, así como la ruta más rápida y segura.
- ApparkB: servicio para el pago del estacionamiento en la zona azul y la zona verde mediante el teléfono móvil sin tener que desplazarse hasta el parquímetro.
- Smartquesina: parada de autobuses dotada con nuevas tecnologías que ofrece servicios interactivos como consultar puntos de interés próximos y la oferta turística, planificar rutas, conocer la disponibilidad de bicicletas del Bicing, etc.



La Oficina Virtual de Atención Ciudadana (OVAC) permite que los ciudadanos realicen varios trámites con la máxima privacidad y comodidad.

Barcelona GO (Gobierno Abierto), un nuevo modelo de gobernanza

Se basa en 3 pilares principales: la transparencia, la participación y los datos abiertos. En cuanto a la transparencia, se publica la información relevante para las personas en materias tan amplias como presupuestos, contratación, licitaciones, urbanismo, etc. En relación con la participación, se garantizan los canales de participación para todas las personas, con el compromiso de interiorizar y responder a sus aportaciones. Por lo que se refiere a los datos abiertos, se pone la información al alcance de todo el mundo en formatos digitales, estandarizados y abiertos para facilitar su acceso y fomentar su reutilización.



Datos para todos a través del OpenDataBCN ⊕

El Ayuntamiento de Barcelona ha puesto la información del sector público al alcance de todo el mundo en formatos digitales, estandarizados y abiertos, de forma que permiten su reutilización. De este modo, la sociedad —ciudadanía, empresas y cualquier institución— puede acceder fácilmente a los documentos para informarse o para crear nuevos servicios, lo cual aumenta el valor social y genera oportunidades de negocio.

Con 510 datasets, algunas de las informaciones ambientales disponibles son: censo de vehículos, estaciones de Bicing, lista de equipamientos de medio ambiente y servicios relacionados, lista de equipamientos de transportes y servicios relacionados, ubicación de las paradas de taxis, etc.

12.3.3 Innovando con nuevas tecnologías



Bcn a la butxaca ⊕

Proyecto de iniciativas y soluciones con telefonía móvil que se concreta con 3 iniciativas relevantes: Apps4Bcn, Barcelona Contactless y MobileID.

→ **Apps4Bcn.** Recoge en un portal las aplicaciones móviles centradas en la mejora de servicios y prestacio-

nes de Barcelona. Actualmente hay más de 653 aplis recomendadas. Además, también tiene el objetivo de potenciar la estructura industrial para crear alianzas para el desarrollo y la aplicación de productos.

→ **Barcelona Contactless.** Para facilitar las relaciones cotidianas de los ciudadanos y los visitantes de Barcelona, esta iniciativa promueve la adopción de la tecnología sin contacto (códigos QR y tecnología NFC) en la ciudad, que permite llevar a cabo acciones sencillas solo acercando un aparato de telefonía móvil a otro dispositivo. Ya se dispone de 581 puntos: Bicing, Mobile World Congress, Festes de la Mercè...

→ **MobileID, identidad digital en el móvil.** Es un método de autenticación telemática sencillo y seguro para facilitar la relación virtual con el Ayuntamiento. La identidad es una apli que sirve para acceder a la carpeta de los ciudadanos (con servicios como el padrón municipal, la grúa o los tributos y multas), tanto desde un *smartphone* como desde internet. Próximamente incorporará más servicios del Ayuntamiento, de otras administraciones y servicios privados.



Accesibilidad a través del Mobile 4 all

Barcelona participa en el programa para garantizar el acceso a todo el mundo a las soluciones móviles, ya sean personas en riesgo de exclusión social, personas mayores o con discapacidad. Promueve iniciativas para mejorar la accesibilidad, para facilitar la evaluación de

las políticas públicas y los proyectos desarrollados del tercer sector, para facilitar la gestión y la captación de recursos, para facilitar el acceso a contenidos que permitan ampliar la base de conocimiento o para reforzar la RSC de las empresas.



Plataforma urbana Open Source, arquitecturas abiertas

Barcelona ha creado una plataforma urbana para el tratamiento y la gestión de los datos que llegan de todos los ámbitos de la ciudad. Es un claro ejemplo de innovación y excelencia en la aplicación de las tecnologías de la información en todo el ecosistema urbano.

Tener una plataforma de sensores y un sistema operativo (CityOs) propio permite abrir datos y analizarlos de forma transversal para detectar todo lo que sucede en la ciudad, para hablar con los proveedores con el mismo lenguaje, para que todo esté estandarizado y los datos se puedan analizar para hacer mejoras en la ciudad y crear aplicaciones y sistemas nuevos que hagan la vida más amable a las personas, vía aplicaciones o herramientas más simples y solidarias. Dentro de esta plataforma encontramos:

→ **Plataforma de sensores de Barcelona Sentilo ⊕.**

El Ayuntamiento de Barcelona ha liberado como *software* libre el código fuente de su plataforma de interconexión de sensores y actuadores a través de la comunidad Sentilo. Esta comunidad aísla las aplicaciones que utilizan los datos de la capa de sensores que los suministra, de modo que cualquier ciudad o empresa

puede contribuir con nuevo código para conectar un nuevo tipo de sensor o actuador o incorporar nuevas funcionalidades para construir aplicaciones interoperables basadas en los datos publicados con Sentilo.

→ **Barcelona Cloud. Open Data multiayuntamientos.** Es una iniciativa liderada por municipios catalanes que quiere ofrecer a su ciudadanía y empresas datos abiertos en formatos comunes y homogéneos entre administraciones; esto favorece la continuidad territorial de los datos, la creación de servicios de mayor valor añadido y compartir con otras ciudades el conocimiento que se va generando y los objetivos logrados.

12.3.4 Fomento de la participación de los ciudadanos



Fab Lab Barcelona y ateneos de fabricación ⊕

Fab Lab Barcelona forma parte de la red internacional de ateneos de fabricación promovida por el MIT y presente en 51 países. Se trata de espacios y equipos para el diseño y la fabricación digital. Constituyen un punto de encuentro de personas y entidades con distintas trayectorias y formaciones para experimentar y debatir sobre el uso de

las tecnologías para la fabricación digital, con maquinaria de última generación (fresadoras, cortadoras, impresoras 3D), ideales para elaborar prototipos, modelos y nuevos productos y materiales. Está previsto que cada distrito de Barcelona, como mínimo, cuente con un ateneo de fabricación para avanzar hacia un futuro donde la fabricación digital forme parte de nuestra cotidianidad. Lo esencial de este proyecto es la formación, la cohesión social e impulsar la creación de puestos de trabajo y el acercamiento de la producción a la ciudad.



El Fab Lab Barcelona es un espacio de investigación y producción que utiliza máquinas de fabricación digital de última generación destinadas a la creación de objetos con tecnologías digitales.

12.4 Objetivos y medidas de futuro

El Ayuntamiento de Barcelona quiere consolidar la estrategia *smart city* y seguir siendo un referente en el ámbito internacional. La gestión eficiente de los distintos sistemas de la ciudad y una correcta integración de las infraestructuras ofrecen buenas oportunidades de crecimiento y desarrollo económico, así como de mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos. Por eso, seguirá avanzando en el establecimiento de nuevos modelos de servicios urbanos y en varios programas *smart* de ciudad al servicio de las personas.

12.4.1 Planificación de las infraestructuras tecnológicas

Plan Director de TIC en Espacio Público de Barcelona (PDTIC)

Este Plan incorpora la normativa para el despliegue de infraestructuras *smart* en el espacio público (PDTIC). Pone en valor la experiencia acumulada en las iniciativas piloto realizadas y fija los criterios para la instalación de este tipo de infraestructuras en la ciudad.

Incluye la Medida de gobierno de aplicación de la cadena de valor de la *smart city* y pretende trasladar al espacio pú-

blico de la ciudad una metodología de desarrollo, tanto por lo que se refiere a aspectos de dotación de infraestructuras TIC en el espacio público como para impulsar la progresiva implantación de la plataforma *smart city*. Así pues, la Medida de gobierno se concreta en 3 líneas de trabajo:

- Implantación de infraestructuras TIC en el espacio público.
-
- Plataforma *smart city* de Barcelona.
-
- Racionalización de los suministros eléctricos en el espacio público. Ordenación del mobiliario urbano destinado a los servicios municipales.



Promoción de una nueva ordenanza de regulación de las antenas

Con el objetivo de afrontar la demanda creciente de tecnologías de radiocomunicación generada por la multiplicación de dispositivos móviles y al mismo tiempo

Para poder crear infraestructuras y soluciones informáticas es necesario un escenario de referencia, de modo que la suma de actuaciones puntuales dé lugar a una arquitectura TIC ordenada y estructurada.

adaptarse a la regulación estatal en materia de telecomunicaciones, Barcelona promueve una nueva ordenanza para regular las antenas. Con esta nueva normativa, el Ayuntamiento potenciará la inspección y el control de las antenas para garantizar la protección ambiental y la salud pública. Actualmente existen unas ochocientas infraestructuras de telefonía móvil en la ciudad, pero con el despliegue de la nueva normativa se prevé que sean muchas más, aunque con menos impacto visual, ya que las nuevas antenas son más pequeñas y discretas e incluso se podrían instalar en el interior de los edificios.

12.4.2 Una visión integral de la estrategia *smart city*



Creación del Smart City Campus

Es un espacio de innovación urbana en el que se aglutinarán empresas, instituciones, universidades y centros tecnológicos para que creen sus centros de innovación en la ciudad. Esta iniciativa pretende contribuir al crecimiento económico y consolidar Barcelona como referente internacional de los nuevos modelos de servicios urbanos y de las ciudades inteligentes al servicio de las personas.

La primera pieza del Smart City Campus será Ca l'Alier, una antigua fábrica que se convertirá en un centro de innovación vinculado a las ciudades inteligentes, gracias a la colaboración establecida con las multinacionales Cisco y Schneider Electric, que ubicarán allí sus centros de investigación y desarrollo tecnológico. La rehabilitación de Ca l'Alier se iniciará en enero de 2015 y finalizará en verano de 2016, y su puesta en marcha se prevé que comportará unos 160 puestos de trabajo.



Despliegue de la estrategia smart city

Barcelona quiere avanzar en el concepto *smart* y trabajar de acuerdo con los principios de una ciudad inteligente: definir el modelo de ciudad y sus sistemas, desarrollar la economía de los servicios y definir los planes de acción para que la ciudad sea más resiliente y habitable. Las nuevas tecnologías se van incorporando al espacio público de forma natural a través de los ciudadanos, integrando los proyectos *smart* de forma transversal y progresiva. Este despliegue se concreta en 3 líneas de trabajo:

- Aprovechar todas las actuaciones que se hagan en la vía pública para desplegar infraestructuras de telecomunicaciones y sensorización, como canalizaciones, encaminadores (*routers*), puntos de acceso, etc.
- Garantizar el suministro correcto de datos en el sistema para que se puedan transformar en información esencial para tomar decisiones de forma más eficiente.

- Estructurar el espacio público con los puntos de alimentación eléctricos necesarios independientemente del servicio que se desarrolle.

La estrategia incluye varios programas locales, algunos ya iniciados, entre los que destacan:

- **Integración de las distintas redes de fibra óptica** de la ciudad para conseguir la máxima cobertura que permita la sensorización de la ciudad.
- **Consolidación de la plataforma urbana** independizando las tecnologías de sus proveedores y poniendo a disposición de terceros los datos y aplicaciones municipales.
- **Obtención de datos inteligentes** que, integrados y compartidos, permitan medir el nivel de desarrollo de la ciudad y mejorar su gobernanza.
- **Creación de islas autosuficientes para mejorar la eficiencia en el consumo y la generación de energía**, con la incorporación de cubiertas solares, usos mixtos, calefacción conjunta por barrio, reciclaje de agua y la utilización de vehículos eléctricos.
- **Telegestión del riego** para la instalación de un sistema centralizado que permita controlar las infraestructuras de riego automatizado.
- **Potenciación del vehículo eléctrico** a través de sistemas atractivos para los ciudadanos y las empresas

como el e-sharing (bicicletas, motos y coches), e-furgo para la distribución de mercancías, servicios de e-taxi y líneas de e-bus.

- **Consolidación de los Smart Parking**, que incorporan señalización luminosa de las plazas libres, sistemas de aprovechamiento de uso público de las plazas libres de aparcamientos privados de hoteles, etc.
- **Fomento del Smart Citizen** como plataforma para generar procesos participativos de las personas conectando datos, ciudadanos y conocimiento.
- **Implementación del Plan Director de Iluminación (Smart Lighting)** para velar por el cumplimiento de los criterios lumínicos (temperatura de color, niveles, contrastes, etc.) de la forma energéticamente más eficiente.
- **Incremento de mobiliario urbano inteligente**, incorporando los criterios y la estrategia de ciudad inteligente (habitabilidad, viabilidad y sostenibilidad).



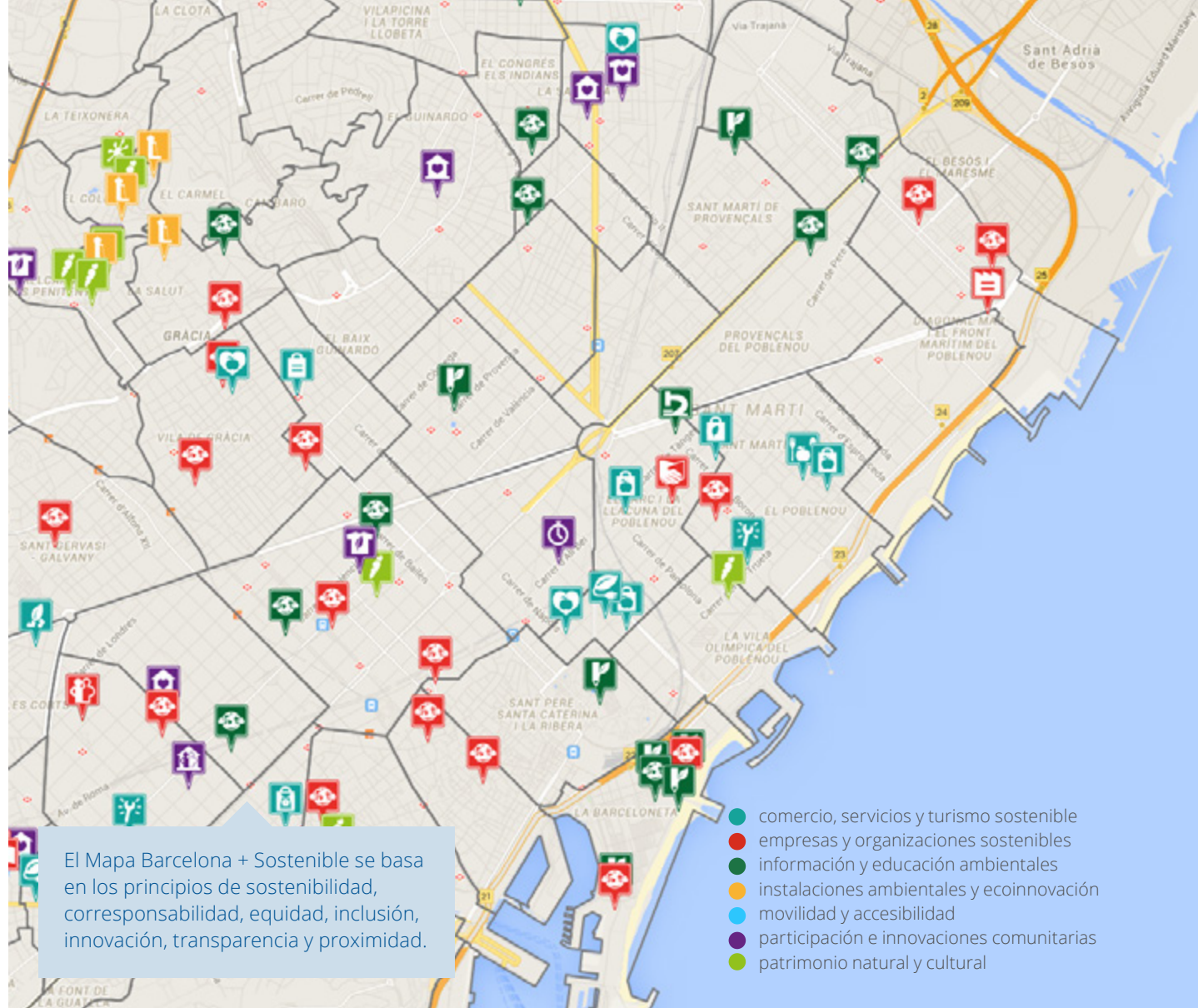
Con el despliegue del Plan Director de Iluminación, se seleccionan para un conjunto de calles y realidades sociales los criterios lumínicos más adecuados. La tecnología led permite mejorar la sensación lumínica.

12.4.3 Colaboración entre el Ayuntamiento y otras entidades para fomentar la sostenibilidad en la ciudad



El Mapa Barcelona + Sostenible ⁺ como innovación ecosocial

Es un proyecto colaborativo entre el Ayuntamiento y las entidades de Espai Ambiental, Societat Catalana d'Educació Ambiental, la Casa Orlandai, el Centro de Investigación y Información en Consumo, Barnamil, Ciència en Societat y la Fundació Catalana per a la Prevenció de Residus i el Consum Responsable. Es un mapa virtual interactivo que reúne las iniciativas socioambientales relevantes de la ciudad, como las relacionadas con las infraestructuras y equipamientos ambientales, los refugios de flora y fauna, las tiendas de productos locales y ecológicos, alojamientos, empresas con valor ambiental añadido o iniciativas a favor de una movilidad más sostenible, etc. El mapa es también una red social que permite compartir experiencias ciudadanas (relatos, fotografías y actividades) de la ciudad y se irá enriqueciendo de forma continua con aportaciones de entidades y vecinos de los distintos barrios de la ciudad a través de talleres de mapeos colaborativos y de contribuciones particulares. En 2014 se prevé que la web ya sea funcional y en 2015, la aplicación móvil para IOS y ANDROID.



©Ayuntamiento de Barcelona
Barcelona, febrero de 2015

Dirección técnica y coordinación
Irma Ventayol y Teresa Franquesa
Gestión del Conocimiento. Hábitat Urbano
Ayuntamiento de Barcelona

Realización
Lavola

